

WAVIN TIGRIS
Manuel technique

Gamme Wavin Tigris

Raccords à sertir pour tubes multicouches



wavin

An Orbia business.



Manuel technique Wavin Tigris

Ce manuel présente les caractéristiques spécifiques de chaque produit de la gamme Wavin Tigris, explique leurs avantages, les domaines d'application, et fournit des instructions de montage tout en détaillant les différents contextes techniques, normes et réglementations applicables.

Vous y trouverez également un aperçu des différentes variantes de chaque produit.

Pour obtenir plus d'informations ou des conseils personnalisés, veuillez contacter votre représentant commercial local ou consulter le site wavin.fr

Table des matières

1.	Gamme Wavin Tigris	page 4
1.1.	Gamme de produits universels Wavin Tigris	page 4
1.2.	Tube multicouche Wavin Tigris - caractéristiques principales	page 4
1.3.	Présentation de la technologie de sertissage radial	page 5
1.4.	Présentation rapide de la gamme Wavin Tigris	page 6
2.	Caractéristiques de la gamme de raccords Wavin Tigris	page 7
2.1.	Raccords Wavin Tigris K5/M5	page 7
2.2.	Raccords Wavin Tigris K1/M1	page 11
2.3.	Matrice des produits et de leurs caractéristiques	page 13
2.4.	Explication des fonctionnalités des raccords Wavin Tigris	page 14
2.5.	Garantie	page 15
3.	Instructions d'installation	page 16
3.1.	Instructions générales d'installation	page 16
3.2.	Guide de démarrage rapide	page 16
3.3.	Instructions d'installation détaillées	page 18
3.3.1.	Réalisation d'un raccordement par sertissage	page 18
3.3.2.	Cintrage de tube	page 21
3.3.3.	Raccords de transitions métaux Wavin Tigris M5	page 22
3.3.4.	Raccords de transition PER Wavin Tigris M5	page 22
3.3.5.	Transition vers d'autres systèmes	page 22
3.3.6.	Manchons de réparation	page 23
3.3.7.	Raccords filetés	page 24
3.4.	Exigences générales pour la manipulation et le stockage	page 25
3.5.	Finalisation de l'installation ; essais d'étanchéité et de pression et rinçage après essai	page 27
3.5.1.	Essais de pression (Defined Leak et Acoustic Leak Alert)	page 27
3.5.2.	Vérification de fonctionnement avec de l'eau - Defined Leak	page 27
3.5.3.	Vérification de fonctionnement avec de l'air - Acoustic Leak Alert	page 28
3.5.4.	Rinçage après essai	page 29
3.5.5.	Mise en route initiale et passation	page 30
3.5.6.	Utilisation du bouchon d'essai de pression	page 30
3.6.	Dilatation linéaire et fixation	page 31
3.6.1.	Principes fondamentaux	page 31
3.6.2.	Prise en compte de la dilatation linéaire induite par la chaleur	page 31
3.6.3.	Absorption des variations de longueur par la lyre de dilatation	page 32
3.6.4.	Intervalles de fixation	page 33
3.7.	Canalisations encastrées	page 34
3.7.1.	Tubes dans une chape ou une dalle de béton	page 34
3.7.2.	Tubes en chape	page 35
3.7.3.	Tubes encastrés dans du plâtre	page 35
3.7.4.	Tubes dans des endroits exposés	page 35
3.8.	Exemples d'installation	page 36
3.8.1.	Variantes d'installation pour les applications d'eau potable	page 36
3.8.1.1.	Installation avec té simple	page 36
3.8.1.2.	Installation en série	page 37
3.8.1.3.	Installation en boucle	page 38

3.8.1.4.	Installation en boucle avec raccord de circulation	page 39
3.8.2.	Variantes d'installation de chauffage	page 40
3.8.3.	Raccordement de radiateur : variantes d'installation	page 41
3.8.3.1.	Radiateurs compacts	page 41
3.8.3.2.	Radiateurs à vanne	page 42
4.	Informations techniques	page 43
4.1.	Spécifications techniques	page 43
4.1.1.	Spécifications techniques des tubes multicouches	page 43
4.1.2.	Spécifications techniques des raccords	page 44
4.1.3.	Classification des exigences d'utilisation pour les tubes multicouches Wavin	page 45
4.2.	Performance de débit	page 46
4.2.1.	Coefficients de perte de charge des raccords Wavin Tigris M5 et Tigris K5	page 47
4.2.2.	Coefficients de perte de charge des raccords Wavin Tigris M1 et Tigris K1	page 48
4.2.3.	Perte de charge dans les tubes pour les applications d'eau potable	page 49
4.2.4.	Perte de charge dans les systèmes de chauffage	page 51
4.3.	Outils de sertissage	page 55
4.3.1.	Mors de sertissage Wavin et profils de sertissage d'autres fabricants	page 55
4.3.2.	Sertisseuses électriques et sans fil	page 56
4.3.3.	Aperçu des sertisseuses compatibles	page 57
5.	Utilisation de produits chimiques	page 59
5.1.	Désinfection des tubes d'eau potable	page 59
5.2.	Désinfection thermique	page 59
5.3.	Désinfection chimique	page 60
5.4.	Liste des produits chimiques autorisés	page 60
6.	Certifications	page 61
7.	Portefeuille de produits	page 62
7.1.	Portefeuille de produits Wavin Tigris M5	page 62
7.2.	Portefeuille de produits Wavin Tigris M1	page 63
7.3.	Portefeuille de produits Wavin Tigris K5	page 64
7.4.	Portefeuille de produits Wavin Tigris K1	page 65
8.	Chantiers de référence	page 66

1. Gamme Wavin Tigris

Un seul tube - plusieurs raccords

1.1. Gamme de produits universels Wavin Tigris

Avec la gamme Wavin Tigris, Wavin vous propose une palette complète de solutions de tubes et de raccords pour les systèmes multicouches. La gamme Wavin Tigris se compose de 4 familles de raccords, toutes conçues pour garantir un raccordement des plus fiables aux tubes composites multicouches Wavin et répondre aux exigences de chaque domaine d'application spécifique.

Elles reposent sur une technologie de sertissage radial, avec des raccords en polyphénylsulfone (PPSU), Wavin Tigris K5 et Wavin Tigris K1 ou en laiton, Wavin Tigris M5 et Wavin Tigris M1.

Tous les raccords Wavin Tigris répondent aux exigences spécifiques des installations d'alimentation en eau chaude et froide, des systèmes de chauffage par radiateurs et de plancher chauffant ainsi que des installations de conditionnement d'air (climatisation, rafraîchissement ...). Ils répondent à toutes les exigences de qualité relatives aux applications d'eau potable et ne présentent aucun effet néfaste sur la santé.

Tous les raccords appartenant à cette gamme s'adaptent parfaitement au même tube composite multicouche, offrant ainsi une solution universelle !

1.2. Tube multicouches Wavin Tigris - caractéristiques principales

Les tubes composites multicouches (MP) Wavin comprennent une couche interne de polyéthylène réticulé (PE-Xc), une couche de protection externe en polyéthylène haute densité (HD-PE) et une âme en aluminium soudée bord à bord. Ces trois couches sont reliées entre elles de manière homogène grâce à une pellicule adhésive. On obtient ainsi une structure de tube à cinq couches.

Les tubes composites multicouches offrent de nombreux avantages :

- ⦿ Stabilité dimensionnelle, résistance aux mouvements indésirables tout en étant suffisamment flexible pour faciliter l'installation
- ⦿ Dilatation linéaire limitée, comparable à celle du cuivre, grâce à la couche d'aluminium
- ⦿ Réduction importante du nombre de raccords grâce au cintrage facile
- ⦿ Idéal pour les installations les plus contraignantes
- ⦿ Le tube conserve sa forme après avoir été cintré grâce à la couche d'aluminium
- ⦿ Résistant à la corrosion et à l'incrustation
- ⦿ Parfaite étanchéité

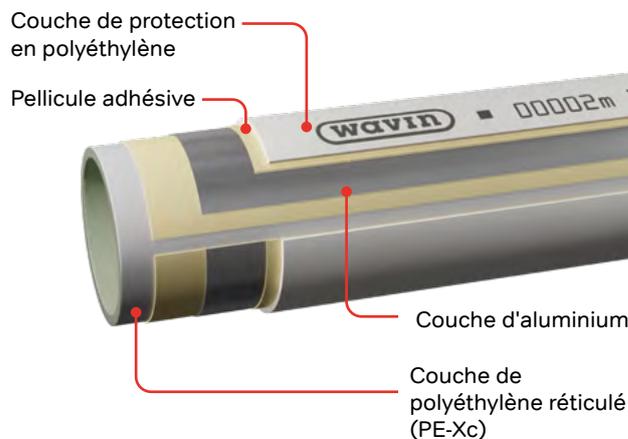


Figure 1 : Structure de tube composite multicouche.

Avantages spécifiques des tubes multicouches Wavin :

- ⦿ Grand diamètre interne pour un débit optimal
- ⦿ Domaines d'application multiples, tant pour les applications d'eau potable que pour les systèmes de chauffage ou rafraîchissement
- ⦿ Adapté à toutes les qualités d'eau
- ⦿ Résistance aux hautes pressions, hautes températures et aux produits chimiques
- ⦿ Couche d'aluminium soudée bord à bord ; épaisseur uniforme et résistance au décollement
- ⦿ Bénéficie d'une ACS
- ⦿ Faible poids
- ⦿ Montage rapide et sûr
- ⦿ En couronnes ou barres
- ⦿ Disponibles nus, gainés ou pré-isolés
- ⦿ Facile à couper et à cintrer
- ⦿ Large gamme de dimensions (16 mm à 63 mm)
- ⦿ Certifiés NF-545

L'intervention d'un seul installateur suffit pour la manipulation des tubes composites multicouches Wavin. L'épaisseur optimale de l'aluminium permet de les cintrer à la main ou à l'aide de ressorts ou de cintreuses.

Les tubes composites multicouches Wavin sont classés par type d'application selon la norme ISO 21003. Veuillez consulter le chapitre Spécifications techniques des tubes multicouches pour obtenir des informations détaillées.

Le PE-Xc est un polyéthylène réticulé renforcé physiquement (par faisceau d'électrons). En raison de la réticulation, le polyéthylène n'est pas fusible et présente une grande stabilité thermique qui en fait le matériau idéal pour les installations d'eau potable et les raccordements de radiateurs haute température. La réticulation physique assure une répartition égale des liaisons sans effet néfaste pour l'environnement et la qualité de l'eau potable ni ajout de produits chimiques.

Le PE-Xc est généralement utilisé lorsque des conditions plus extrêmes sont rencontrées, comme la désinfection chimique ou thermique.

Consultez le chapitre 5 pour obtenir des informations sur les produits chimiques compatibles.

1.3. Présentation de la technologie de sertissage radial

Les raccords à sertissage radial sont généralement conçus pour permettre un raccordement rapide, fiable et durable sur des tubes multicouches. Le principe est basé sur la déformation de la bague métallique du raccord à l'aide d'une sertisseuse permettant de créer à la fois un joint étanche et une connexion mécanique d'une simple pression. La bague étant déformée perpendiculairement au tube, on parle de système à sertissage radial.

Le système à sertissage radial offre de nombreux avantages par rapport aux autres méthodes de raccordement.

Il permet de réaliser un raccordement durable et fiable ; il suffit de couper le tube, d'installer le raccord sur le tube après calibrage et chanfreinage et de serrer l'ensemble. Le tour est joué !

La combinaison d'un processus de pose simplifié et des raccords Wavin conçus pour éviter toute erreur d'installation garantit la fiabilité et la durabilité du raccordement. En outre, les raccords Tigris de Wavin ont été conçus et testés pour dépasser les exigences applicables dans le cadre d'une simulation de durée de vie de 50 ans. La garantie du système Wavin vous assure une durée de vie prolongée et sans soucis.



Figure 2 : Sertissage d'un raccord à sertissage radial Wavin Tigris.

Les raccords à sertissage radial Wavin Tigris font l'objet de contrôles qualité permanents, tant en interne qu'en externe. Ils sont certifiés NF 545 et ont été testés conformément à la norme EN-ISO 21003.



un seul tube - plusieurs raccords

À sertissage radial

Modèles en PPSU



Tigris K5
16-40 mm



Tigris K1
50-63 mm

Modèles en laiton



Tigris M5
16-40 mm



Tigris M1
50-63 mm

2. Raccords Wavin Tigris

Caractéristiques

La gamme de raccords à sertir Wavin Tigris propose 2 variantes basées sur le choix du matériau du corps. Les modèles Wavin Tigris K5 et Tigris K1 sont des raccords à sertir dont le corps est en polyphénylsulfone (PPSU), un plastique technique haute performance.

Les modèles Wavin Tigris M5 et Wavin Tigris M1 sont des raccords à sertir en métal dont le corps est en laiton et homologué par l'UBA et disposant d'une ACS pour les applications d'eau potable.

Les systèmes à sertissage radial en PPSU ou en laiton forment une gamme complète de raccords qui s'adaptent aux tubes composites multicouches d'un diamètre pouvant atteindre 63 mm.

Les raccords Wavin Tigris K5 et Tigris M5 sont adaptés aux tubes dont le diamètre est compris entre 16 et 40 mm. Les raccords Wavin Tigris K1 et Tigris M1 s'adaptent aux tubes de diamètre 50 à 63mm.

2.1. Raccords Wavin Tigris K5/M5

Basée sur la conception éprouvée de la technologie à sertissage radial Wavin Tigris, la série 5 est constituée d'une large gamme de raccords dotés des dernières technologies permettant d'obtenir un raccordement d'une fiabilité exceptionnelle et des performances de débit accrues tout en bénéficiant de la technologie unique Acoustic Leak Alert.

Les raccords sont équipés d'une capsule à sertir en acier inoxydable permettant de renforcer la résistance et la fiabilité du système et conçus pour s'adapter à différents mors de sertissage. Les raccords Wavin Tigris K5/M5 sont disponibles du diamètre 16 au 40 mm.

À propos du polyphénylsulfone (PPSU)

Le PPSU (polyphénylsulfone) est un plastique technique haute performance qui résiste à la corrosion, à l'incrustation et aux températures élevées (résistance thermique > 200 °C, température de traitement 360 °C).

Sa résistance élevée aux chocs et aux fissurations rend les raccords, Wavin Tigris K5 et Tigris K1 extrêmement robustes.

Les performances du PPSU ont déjà fait leurs preuves depuis de nombreuses années dans les domaines de l'aéronautique, des technologies de stérilisation médicale, de l'industrie et de l'automobile, ainsi que sur les raccords Wavin. En outre, tous les raccords à filetage femelle sont renforcés par des inserts filetés de haute qualité pour garantir des performances optimales. Dotés d'inserts laiton DZR sans plomb, nos raccords en PPSU sont particulièrement adaptés aux environnements où les normes les plus contraignantes sont appliquées en matière de qualité de l'eau.

Tous les inserts en laiton des raccords Wavin en PPSU sont fabriqués en laiton DZR sans plomb CW 724R, une qualité de laiton certifié par l'UBA résistant à la dézincification et exempt de plomb.

À propos des raccords en laiton

Les raccords en laiton sont fabriqués à partir de laiton de type CW 617N, homologué pour les applications d'eau potable et certifié par l'UBA présentant une faible teneur en plomb.

Ce laiton largement reconnu peut être utilisé pour toutes les applications, aussi bien de chauffage que d'eau potable, et tout comme le PPSU, il résiste aux températures et pressions élevées et est extrêmement robuste.

OPTIFLOW

La fiabilité est une condition essentielle pour garantir le bon fonctionnement d'un système sur toute sa durée de vie, mais la limitation des pertes de charge contribue également à la qualité et aux performances de l'installation. Conçus spécifiquement pour offrir un débit optimal, les raccords Wavin Tigris série 5 dotés de la technologie OPTIFLOW possèdent une section de passage interne jusqu'à 50 % plus grande. Cette caractéristique est particulièrement pertinente pour les tubes de petit diamètre pour lesquels l'impact de la section de passage sur la perte de charge est plus important. Vos clients bénéficieront ainsi de meilleures performances sur la globalité de leur système. Les raccords Tigris K5 et Tigris M5 constituent la solution idéale pour obtenir un débit optimal.



Figure 3 : OPTIFLOW.
Performances de débit optimales.

MULTI JAW

La fonctionnalité MULTI JAW dont les raccords Wavin Tigris K5 et Tigris M5 sont dotés, garantit des raccordements sécurisés quel que soit le profil de sertissage utilisé. Vous pouvez utiliser les profils de mors les plus courants pour sertir les nouveaux raccords Wavin Tigris K5 et Tigris M5 car ils sont compatibles avec les profils U, Up, H, TH et B. Ainsi, il n'est pas nécessaire d'acheter de nouveaux équipements pour utiliser les nouveaux raccords Wavin Tigris K5 ou Tigris M5, tout en bénéficiant de la garantie système Wavin.

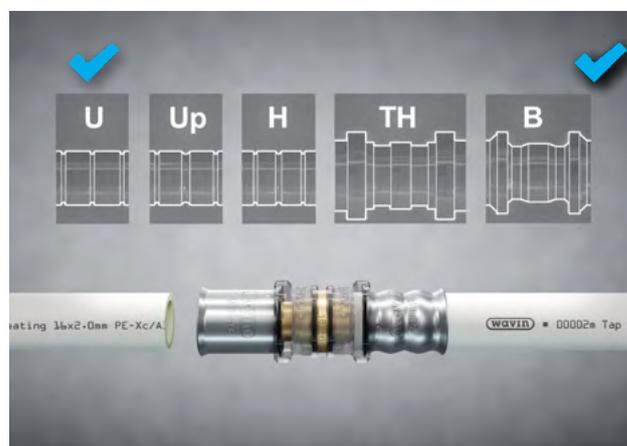


Figure 4 : MULTIJAW.
Sertissage possible avec les profils de sertissage les plus courants. Garantie du système Wavin.

Prévention des fuites

La création d'une installation fiable est l'objectif principal de tout installateur et l'hygiène du système est essentielle pour toute application d'eau potable. Pour vérifier l'étanchéité de l'installation, il existe deux options : une pré-réception de l'installation à l'eau ou à l'air¹.

¹ Vous trouverez plus de détails sur les procédures d'essai avec de l'air ou de l'eau au chapitre 3.5.

DEFINED LEAK - Essai pression à l'eau

Lorsque l'essai pression est effectué avec de l'eau, la fonctionnalité Defined Leak permet à l'installateur de détecter tout raccord non serti ; une fuite apparaît au niveau du raccord en question lors de l'essai de pression.



Figure 5 : Fonctionnalité DEFINED LEAK révélant un raccord non serti pendant l'essai pression.

NOUVEAU : ACOUSTIC LEAK ALERT - Essai à l'air !

Pour des raisons d'hygiène ou liées aux contraintes de chantier, il peut s'avérer préférable, voire obligatoire, d'effectuer l'essai pression avec de l'air plutôt que de l'eau. Cependant, la fonctionnalité Defined Leak à elle seule peut être insuffisante pour détecter un raccord non serti lors d'un essai avec de l'air. C'est pourquoi les raccords Wavin Tigris K5 et Tigris M5 sont dotés de la fonctionnalité Acoustic Leak Alert. Lors de la réalisation d'un essai pression avec de l'air, cette fonctionnalité permet aux installateurs de détecter les fuites causées par des raccords non sertis sur l'intégralité d'un système.

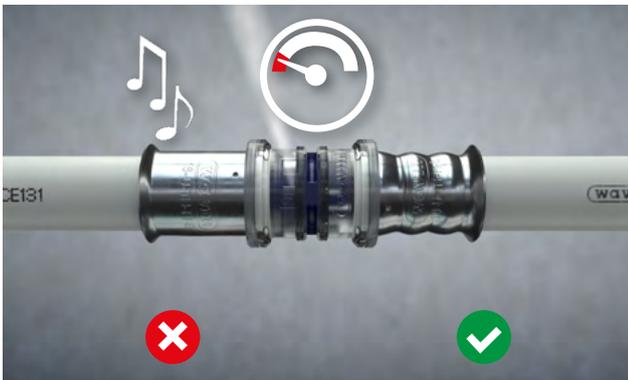


Figure 6 : ACOUSTIC LEAK ALERT. Un sifflement puissant provoqué par la fuite d'air permet de repérer le raccord non serti.

Grâce à la fonctionnalité ACOUSTIC LEAK ALERT, tout raccord non serti émet un sifflement puissant ($\pm 80 \text{ dB(A)}$)³, ce qui facilite la localisation des fuites potentielles.

De plus, le recours aux essais à l'air plutôt qu'à l'eau permet d'éviter la stagnation potentielle d'eau dans les réseaux, éliminant le risque de développement de légionelles, et les éventuels dommages causés par l'eau (dégâts des eaux, gel en période de froid ...).

Les raccords Wavin Tigris K5 et Tigris M5 dotés de la fonctionnalité Acoustic Leak Alert bénéficient également de la fonctionnalité Defined Leak. Quel que soit le fluide utilisé (eau ou air), vous détecterez facilement tout raccord non serti.

IN4SURE™

Afin de garantir la fiabilité du sertissage, il est important que le tube soit correctement inséré dans le raccord. La fonctionnalité IN4SURE™ permet de vérifier visuellement si le tube est suffisamment inséré. La bague fixe transparente des raccords Wavin Tigris K5 et Tigris M5 permet un contrôle visuel à 360°. Ceci s'avère particulièrement utile pour les applications dans des endroits exigus. Dès lors que le tube est visible, vous pouvez serrer le raccord.

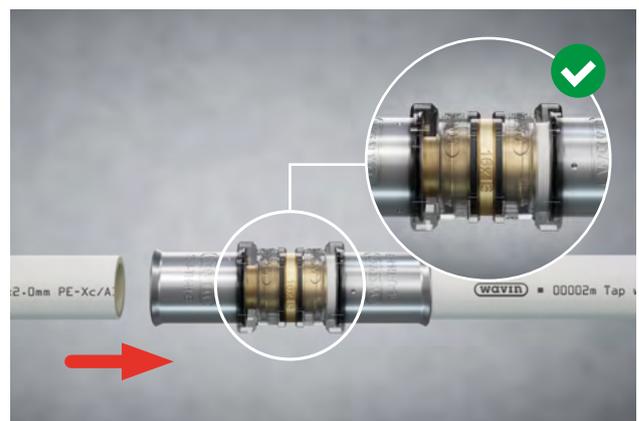


Figure 7 : IN4SURE™ permet de vérifier si le tube est correctement inséré.

- 3) Une exposition prolongée à des niveaux sonores de 80 dB(A) ou plus peut endommager le système auditif ; il est donc recommandé de porter un dispositif de protection adéquat. L'installation d'une isolation (thermique) au niveau du raccord peut réduire le niveau sonore.

Sans chanfreinage

Avec les raccords Tigris série 5, il n'est pas impératif de chanfreiner le tube après l'avoir coupé à la longueur souhaitée. Il suffit de couper le tube à l'équerre et de l'insérer dans le raccord.



Figure 8 : Le chanfreinage est optionnel avec les raccords Wavin Tigris K5 et Tigris M5.

EASYFIT

Les raccords sont conçus de telle sorte que le tube soit guidé sur le corps du raccord de manière rectiligne et que les joints toriques soient protégés contre les dommages lors de l'insertion du tube. La tête hexagonale brevetée permet de réduire la force nécessaire pour l'insertion ; l'opération de chanfreinage / calibrage préalable aide aussi à réduire les forces d'insertion.

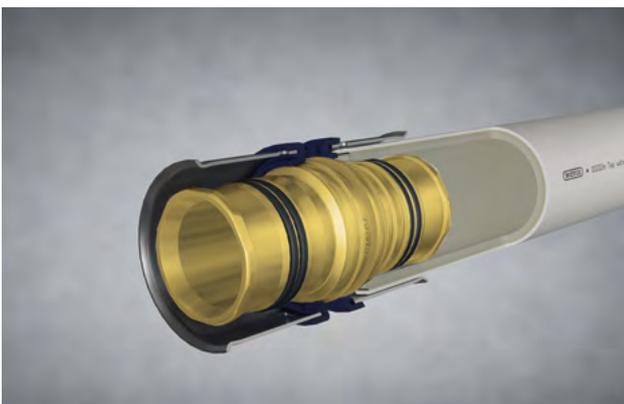


Figure 9 : Insertion du tube grâce à la fonctionnalité EASYFIT.

ULTRASEAL

Les raccords Wavin Tigris ont été conçus pour garantir une longue durée de vie, un fonctionnement sans problème et une étanchéité durable. Pour ce faire, des joints toriques en EPDM de la plus haute qualité qui résistent aux températures élevées et aux produits chimiques sont utilisés. Lors des essais de simulation de durée de vie, ils ont été exposés à des conditions extrêmes allant au-delà des normes ISO afin de garantir une étanchéité absolue.

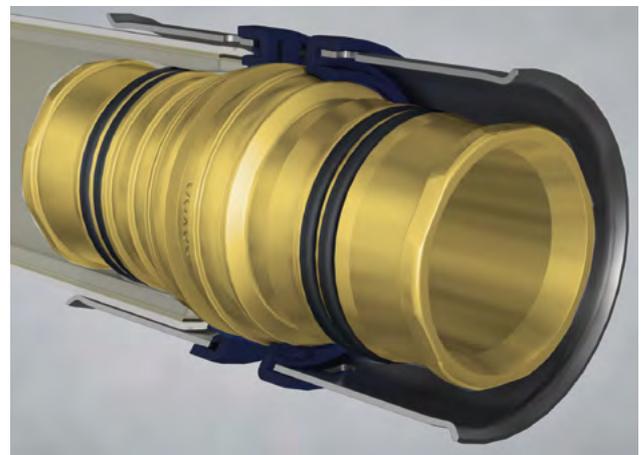


Figure 10 : Les joints toriques ULTRASEAL ont été testés au-delà des exigences ISO lors des essais de simulation de durée de vie

PIPEGRIP

Il est essentiel d'insérer correctement les tubes pour garantir la fiabilité du sertissage. Pour que le tube reste en place avant d'être sertie, les manchons de sertissage présentent de petits poinçons qui maintiennent fermement le tube en position. Elles peuvent même supporter à la verticale le poids d'un tube de 2 m de long. Le tube ainsi maintenu en position, vous pouvez vous servir de votre main libre pour utiliser la sertisseuse.



Figure 11 : La fonctionnalité PIPEGRIP maintient fermement le tube en position et permet d'avoir les mains libres pour utiliser la sertisseuse.

2.2. Raccords Wavin Tigris K1/M1

Les raccords Wavin Tigris K1 et Tigris M1 dotés d'une tête hexagonale brevetée sont reconnus pour leur fiabilité éprouvée depuis de nombreuses années. Les raccords sont équipés d'une capsule à sertir en acier inoxydable permettant de renforcer la résistance et la fiabilité du système. Les raccords Wavin Tigris K1/M1 doivent être sertis à l'aide d'un profil U. Le tube doit être calibré avant d'être inséré dans le raccord.

Les raccords sont adaptés aux applications d'alimentation en eau chaude et froide; eau glacée et aux systèmes de chauffage / rafraîchissement. Les raccords Wavin Tigris K1 et M1 sont disponibles des diamètres 50 à 63 mm.

IN4SURE™

Afin de garantir la fiabilité du sertissage, il est important que le tube soit correctement inséré dans le raccord. La fonctionnalité IN4SURE™ permet de vérifier visuellement si le tube est suffisamment inséré. Les raccords sont dotés de deux regards à travers lesquels la profondeur d'insertion du tube peut être vérifiée avant de procéder au sertissage. Si le tube est visible, le sertissage peut être effectué en toute confiance.

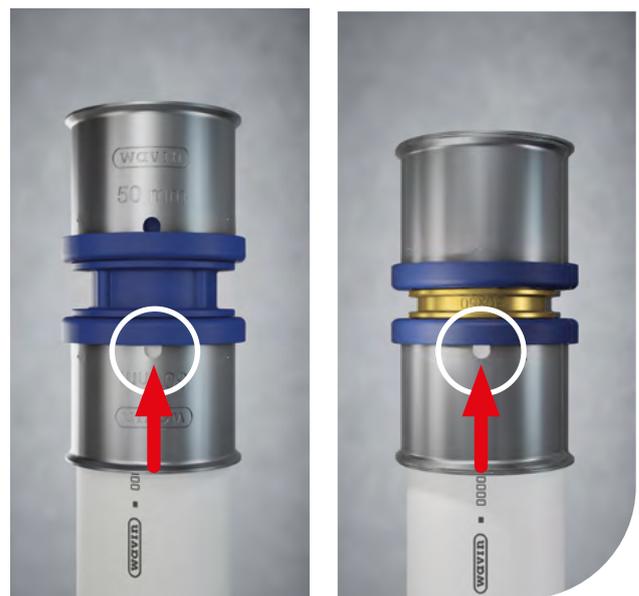


Figure 12 : IN4SURE™ permet de vérifier si le tube est correctement inséré.

DEFINED LEAK-Essai avec de l'eau

Lorsque l'essai de mise en pression est effectué avec de l'eau, la fonctionnalité Defined Leak permet à l'installateur de détecter tout raccord non serti ; une fuite apparaît au niveau du raccord en question lors de l'essai de mise en pression.



Figure 13 : Fonctionnalité DEFINED LEAK révélant un raccord non serti pendant l'essai de pression.

FORCES D'INSERTION RÉDUITES

La tête hexagonale brevetée permet de réduire la force nécessaire pour insérer le tube. La capsule est conçue pour un guidage optimal du tube pendant l'insertion, tout en éliminant le risque d'endommager les joints toriques pendant l'installation.

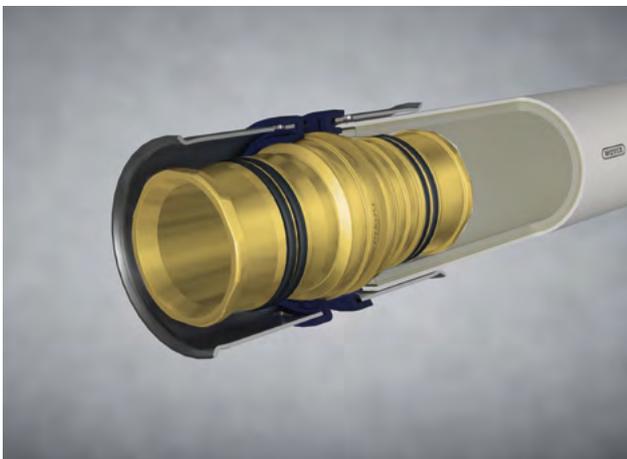


Figure 14 : Faible force d'insertion grâce à la tête hexagonale brevetée.

PIPEGRIP

Il est essentiel d'insérer correctement les tubes pour garantir la fiabilité du sertissage. Pour que le tube reste en place avant d'être serti, les manchons à serrer présentent de petits poinçons qui maintiennent fermement le raccord et le tube en position. Elles peuvent même supporter à la verticale le poids d'un tube de 2 m de long. Le tube ainsi maintenu en position, vous pouvez vous servir de votre main libre pour utiliser la sertisseuse.



Figure 15 : La fonctionnalité PIPEGRIP maintient fermement le tube en position et permet d'avoir les mains libres pour utiliser la sertisseuse.

Outre ces caractéristiques exceptionnelles, les raccords offrent bien d'autres avantages :

- Possibilité de combiner les raccords Wavin Tigris K5, Wavin Tigris M5, Wavin Tigris M1 et Wavin Tigris K1 dans une même installation
- Des diamètres de 50 mm à 63 mm pour compléter l'offre multicouches Wavin
- Montage rapide et sûr
- Bénéficient d'une ACS

2.3. Matrice des produits et de leurs caractéristiques

Vous trouverez ci-dessous un récapitulatif des caractéristiques des différents modèles Wavin Tigris, des matériaux de corps, des dimensions et des profils de sertissage qui peuvent être utilisés pour garantir une installation des plus fiables. Vous trouverez à la page suivante une explication relative aux icônes utilisées pour désigner les différentes fonctionnalités.

Aperçu des caractéristiques des produits

						
			Tigris M5	Tigris K5	Tigris M1	Tigris K1
	MULTI JAW	NOUVEAU	✓	✓		
	OPTI FLOW	NOUVEAU	✓	✓		
	ACOUSTIC LEAK ALERT	NOUVEAU	✓	✓		
	EASY FIT		✓	✓		
	DEFINED LEAK		✓	✓	✓	✓
	IN 4SURE		✓	✓	✓	✓
	PIPE GRIP		✓	✓	✓	✓
	ULTRA SEAL		✓	✓	✓	✓
Diamètres			16-40	16-40	50-63	50-63
Matériaux			Laiton	PPSU	Laiton	PPSU
Profil de sertissage			U, Up, TH, H, B	U, Up, TH, H, B	U	U

Tableau 1 : Aperçu des caractéristiques des produits.

2.4. Explication des fonctionnalités des raccords Wavin Tigris

	MULTI JAW	NOUVEAU	<p>Convient à plusieurs profils de mors de sertissage : U, Up, TH, B, H Conçu pour s'adapter aux profils de mors les plus courants : U, Up, H, TH et B. Pas besoin d'acheter de nouveaux équipements pour utiliser les nouveaux raccords Wavin Tigris série 5.</p>
	OPTI FLOW		NOUVEAU
	ACOUSTIC LEAK ALERT	NOUVEAU	
	EASY FIT		
	DEFINED LEAK		
	IN4SURE™		
	PIPE GRIP		
	ULTRA SEAL		

Tableau 2 : Explication des fonctionnalités des produits.

2.5. Garantie

Du fait de leur conception conforme à la norme ISO NF EN 21003, les systèmes Wavin Tigris K5, M5, K1 et M1 bénéficient d'une garantie de durée de vie en œuvre de 50 ans sur les différentes classes d'application couvertes par lesdits produits (plus d'information en section 4.1.3). Ces normes de conception considèrent une durée de vie en œuvre supérieure à 50 ans, en intégrant des températures de fonctionnement accidentelles, mais aussi toute la diversité de climats et conditions d'exploitation courantes, tout autour du globe.

Durant la phase de conception et d'essais, Wavin met en œuvre des campagnes extensives de tests allant jusqu'à réaliser des essais type – visant à valider la durée de vie des produits – dans des conditions dépassant les températures requises par les normes pour ces essais.

Ces critères de conception et essais strictes permettent aux systèmes Wavin Tigris de répondre à diverses certifications produits en Europe dont la norme NF 545 sur le territoire français.

Conformément aux indications du DTU 60.1 (révision décembre 2019), cette marque de qualité est considérée comme mode de preuve suffisant pour valider la conformité des produits concernés aux normes de conception ; la durée de vie de 50 ans pour chacun des systèmes étant indiqué dans le certificat NF 545 afférant.

Ainsi, dès lors que les conditions d'installation décrites dans le présent guide et lesdits certificats sont respectées, le système installé bénéficie d'une garantie d'étanchéité pour toute sa vie en œuvre (durée d'exploitation). Parmi ces conditions, on insistera particulièrement sur :

- ④ l'usage conjoint des tubes et raccords Wavin,



- ④ le respect des bonnes pratiques d'installation (voir section 3 – Instructions d'installation),
- ④ le respect impératif des consignes concernant l'outillage (voir section 4.3 et certificat NF 545), sans quoi la garantie du fabricant ne saurait être engagée.

En cas de sinistre mettant en cause la responsabilité du produit, tout vice caché avéré engagera la responsabilité de Wavin, et ce sans limite de durée durant la phase d'exploitation des produits concernés. En complément, Wavin dispose d'une garantie décennale spécifique (dite EPERS) qui garantit la responsabilité décennale ; cette garantie du fabricant peut venir épauler la garantie de l'installateur le cas échéant.

3. Instructions d'installation

Ce chapitre vous fournira des instructions claires sur le stockage, la manipulation et l'installation des différents produits Wavin Tigris de manière professionnelle, fiable et efficace.

Il contient un guide de démarrage rapide, des consignes générales et des informations plus détaillées pour la préparation, l'exécution des travaux et l'essai final une fois l'installation terminée.

Veuillez lire attentivement les instructions, en particulier lorsque vous travaillez avec les produits Wavin Tigris pour la première fois. Ce chapitre se termine par des exemples des conceptions d'installation les plus courantes.

3.1. Instructions générales d'installation

L'installation des systèmes Wavin Tigris K5, Tigris M5, Tigris K1 et Tigris M1 doit respecter les règles de l'art en vigueur. Seuls des professionnels formés et qualifiés doivent être amenés à assembler ces systèmes, et uniquement avec des outils appropriés.

Les systèmes Wavin Tigris sont construits conformément aux règles de l'art. Les dispositifs de fixation utilisés doivent être adaptés au diamètre nominal du tube pour garantir une fixation correcte. Il est recommandé d'utiliser des dispositifs de fixation avec un insert d'isolation acoustique et thermique.

La dilatation linéaire prévue en fonction de la température maximale d'alimentation et de la longueur de la conduite doit être prise en compte. Il existe deux méthodes de fixation : à points fixes et à points coulissants. Les fixations à points fixes permettent de diviser une partie du tube en différentes sections et garantissent sa stabilité. Les fixations à points coulissants garantissent la dilatation et le déplacement du tube concerné.

Vous trouverez dans les chapitres suivants des instructions détaillées qui vous aideront à réaliser une installation parfaite, du premier coup.

3.2. Guide de démarrage rapide

Un guide vous est fourni à la page suivante pour commencer à installer les produits de la gamme Wavin Tigris en toute simplicité. Dans les chapitres qui suivent, vous trouverez tous les détails qui vous aideront à réaliser une installation parfaite.

Avant de commencer l'installation, vérifiez toujours que les tubes et les raccords ne sont ni encrassés, ni endommagés à l'intérieur, pour ne pas mettre en cause la fiabilité du système.

Tigris K5 | Tigris M5
16 - 40 mm



Tigris K1 | Tigris M1
50 - 63 mm



Figure 16 : Guide de démarrage rapide

3.3. Instructions d'installation détaillées

3.3.1. Réalisation d'un raccordement par sertissage



1. Préparation

Utilisez toujours un coupe-tube adapté pour assurer une découpe correcte. L'utilisation d'autres outils, tels qu'une scie, peut affecter la garantie du système.

Utilisez une pince coupe-tube pour les diamètres de 16 à 25 mm. Utilisez un coupe-tube pour les diamètres de 32 à 63 mm. Veillez à toujours réaliser la découpe perpendiculairement au tube. Éliminez les éventuelles bavures ou arêtes vives.



Figures 17 : Découpe du tube.



Figure 18 : Calibrage du tube.

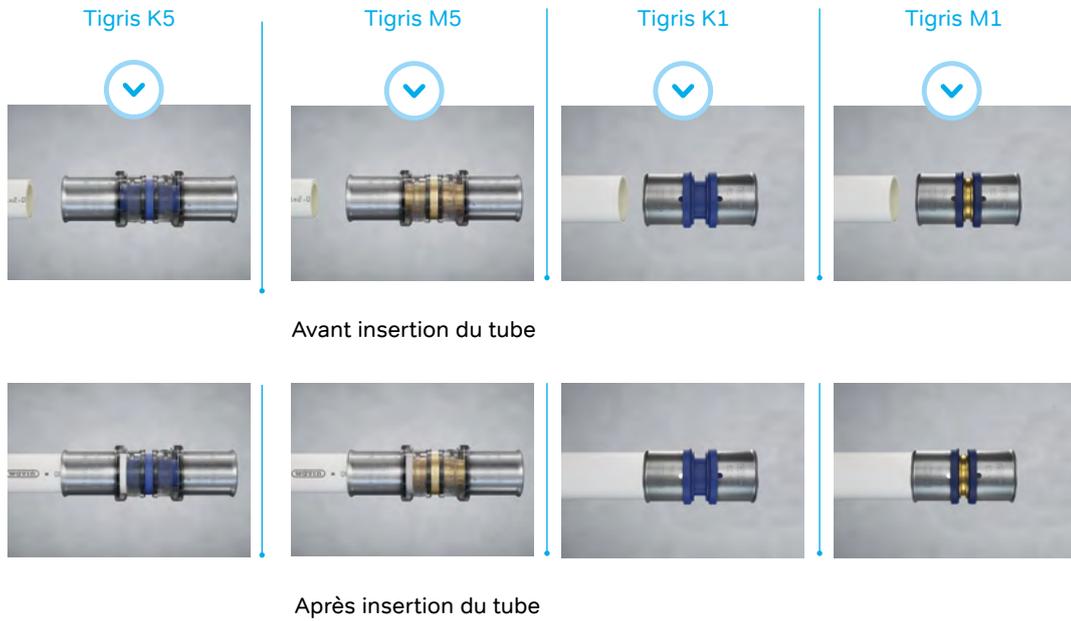
2. Calibrage et chanfreinage

Il est nécessaire de procéder au calibrage et au chanfreinage des tubes après leur coupe ; ces opérations permettent de réduire les forces d'emboîtement, principalement sur les diamètres supérieurs à 32mm. Utilisez uniquement des outils de calibrage Wavin d'origine. L'utilisation d'autres outils de calibrage peut affecter la garantie du système.

- ⦿ Diamètres 16 - 25 mm : chanfrein d'une profondeur minimale d'1 mm. Le régime maximal de la visseuse ne doit pas dépasser 500 tr/min. Retirez les copeaux du tube et du mandrin.
- ⦿ Dimensions 32 - 63 mm : chanfrein d'une profondeur minimale de 2 mm. Pour des raisons de sécurité, ne pas utiliser de visseuse.

3. Insertion du tube et vérification

Assurez-vous que le tube est correctement inséré et qu'il est visible à travers le regard (IN4SURE™).



- ⦿ Wavin Tigris K5 et Tigris M5 : Insérez le tube dans le raccord jusqu'en butée (visible à travers la bague transparente)
- ⦿ Wavin Tigris K1 et Tigris M1 : Insérez le tube dans le raccord jusqu'en butée (visible à travers le regard de la capsule)

Figures 19 : Vérification de la bonne insertion des tubes grâce à la fonctionnalité IN4SURE™.

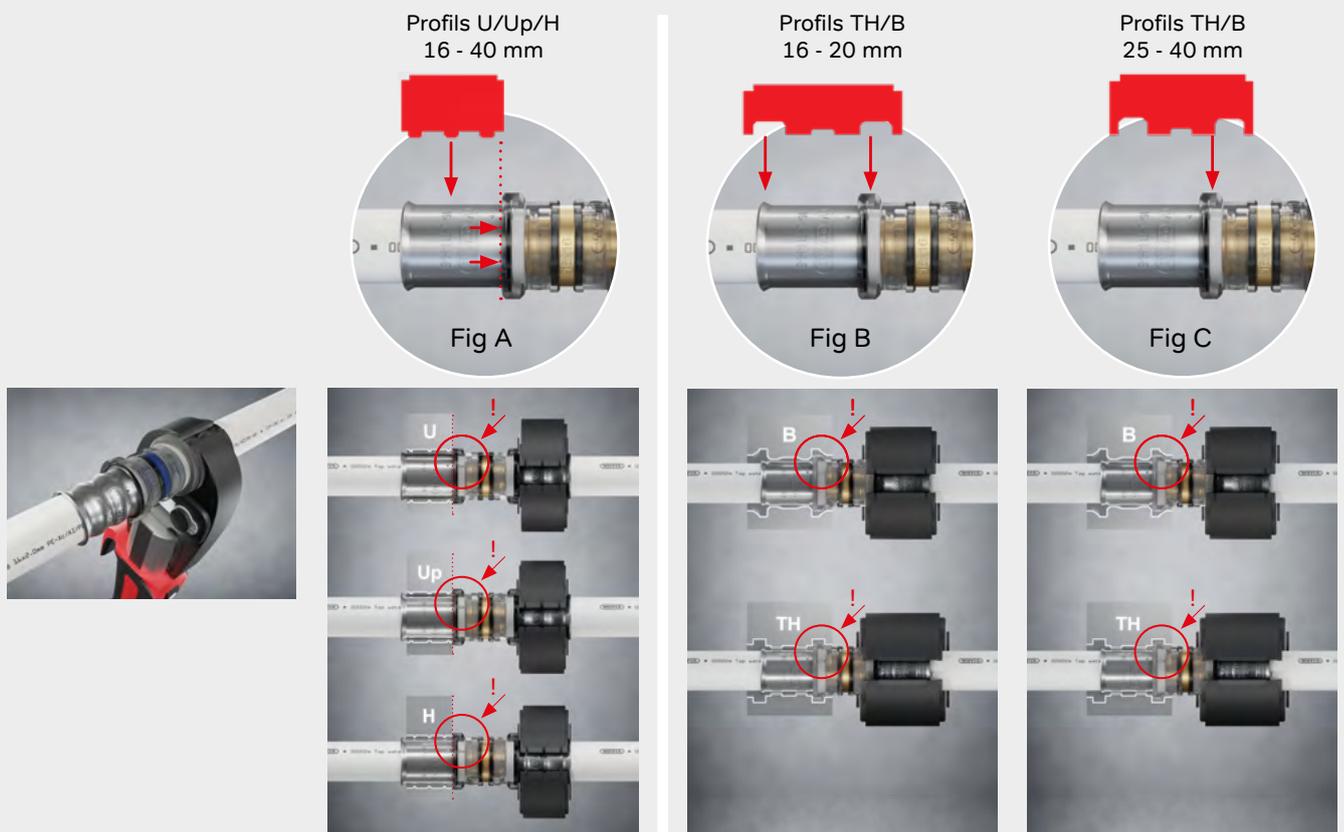
4. Sertissage

Systèmes à sertir Tigris K5/M5 et Tigris K1/M1 : Positionnez toujours le mors perpendiculairement entre les guides de la capsule et la bague fixe. Pour les raccords Tigris K1/M1, utilisez uniquement les profils de sertissage U. Pour les raccords Tigris K5/M5, vous pouvez utiliser les profils U/Up/B/TH/H. Consultez les informations détaillées relatives aux différentes positions par rapport à la capsule dans les illustrations ci-dessous. Effectuez un seul sertissage par raccordement.

Plusieurs profils de sertissage possibles

En général, tous les raccords Wavin Tigris à sertissage radial (jusqu'à 63 mm) peuvent être sertis avec des mors de profil « U ». Les raccords Wavin Tigris K5 et M5 (16-40 mm) peuvent être sertis à l'aide de profils U, Up, B, TH et H. Les illustrations ci-dessous présentent le bon positionnement des mors sur le raccord.

Positionnement du mors de sertissage avec :



Figures. 20 :
Positionnement du mors de sertissage sur les raccords Wavin Tigris K5 et Tigris M5

- Le mors de sertissage doit ouvrir la capsule métallique, entre la bague plastique de maintien et l'extrémité de la capsule (collerette)
- Toujours utiliser le bord de la bague plastique comme butée d'appui pour positionner le mors de sertissage quel que soit le diamètre (fig a).

Une des grandes rainures du mors de sertissage doit toujours couvrir la bague plastique de maintien.

• 16 – 20 mm :

L'une des rainure du mors doit couvrir la bague plastique de maintien, l'autre doit couvrir la collerette d'extrémité de la capsule à sertir (fig b).

• 25 – 40 mm :

Seule la bague plastique de maintien est couverte par le mors de sertissage. La collerette d'extrémité de la capsule n'est pas couverte par le mors (fig c).

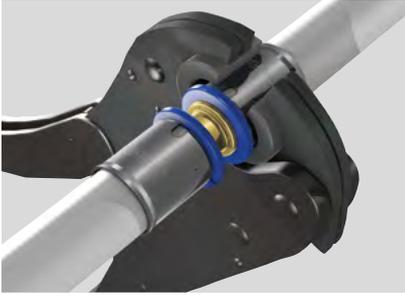


Figure 21 : Positionnement des mors de sertissage sur les raccords Wavin Tigris K1 et Tigris M1.

Wavin Tigris K1 et Wavin Tigris M1 :

Les mors de sertissage doivent être positionnés du côté de la collerette de la capsule à sertir. Terminez toujours votre installation par un contrôle visuel du système et réalisez les essais de pression requis, en suivant les procédures applicables.

Consultez le chapitre 4.3 présentant les outils de sertissage appropriés.

3.3.2. Cintrage de tube

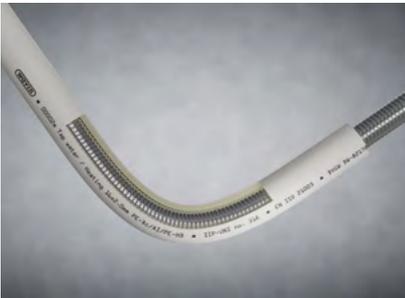


Figure 22 : Cintrage du tube avec un ressort de cintrage.

Le cintrage du tube permet de réduire le nombre de raccords nécessaires à l'installation. Le tube est facile à cintrer, que ce soit à la main, à l'aide d'un ressort de cintrage ou d'une cintrreuse. Il est préférable d'utiliser des ressorts et des cintrreuses pour éviter toute déformation accidentelle du tube. Les plus grands diamètres peuvent être cintrés avec des cintrreuses de dimensions appropriées. Le rayon de cintrage minimal est de 3 fois le diamètre du tube.

Il est important que l'installation soit réalisée sans tension. Par conséquent il n'est pas recommandé de cintrer un tube après l'avoir serti car cela peut engendrer des dommages sur l'installation.

Dimensions Ø x Ep mm	Rayon de cintrage à la main mm	Rayon de cintrage avec ressort de cintrage mm	Rayon de cintrage avec une cintrreuse mm
16 x 2,0	5 x Ø ≈ 80	4 x Ø ≈ 64	environ 46
20 x 2,25	5 x Ø ≈ 100	4 x Ø ≈ 80	environ 52
25 x 2,5	5 x Ø ≈ 125	4 x Ø ≈ 100	environ 83
32 x 3,0			
40 x 4,0			
50 x 4,5			
63 x 6,0			

Tableau 3 : Rayons de cintrage.

3.3.3. Raccords de transitions métaux Wavin Tigris M5

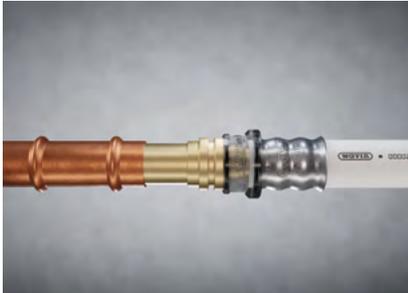


Figure 23 : Adaptateur pour tube en métal avec raccords Wavin Tigris M5.

- ④ Vérifiez si le tube en cuivre/métal est endommagé ou présente des bavures. Retirez la partie endommagée ou éliminez les bavures avant de continuer.
- ④ Glissez l'adaptateur à sertir dans le raccord en cuivre. Laissez un espace minimum de 5 mm entre le joint soudé et le bord extérieur du raccord en cuivre.
- ④ Sertissez le raccord en cuivre sur le tube selon les instructions du fournisseur du raccord en cuivre.
- ④ Montez le tube Wavin Tigris en suivant les étapes de montage des raccords Wavin Tigris M5 décrites dans le chapitre Guide de démarrage rapide.

Attention : Ne pas souder. Les joints d'étanchéité de l'adaptateur à sertir pourraient être endommagés.

3.3.4. Raccords de transition PER Wavin Tigris M5

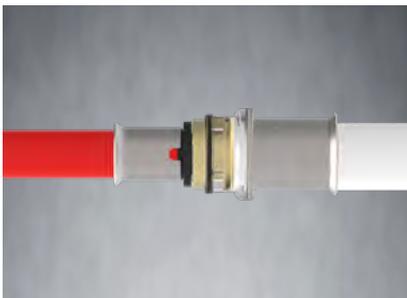


Figure 24 : Adaptateur pour tube PER avec raccords Wavin Tigris M5.

- ④ Vérifiez si le tube en PER présente une extrémité droite, nette et sans bavure. Si nécessaire, recouper l'extrémité à l'aide d'une pince coupe-tube appropriée.
- ④ Glissez le tube PER dans le raccord, du côté de la bague plastique noire, jusqu'en butée. Le tube doit être visible dans les fenêtres de contrôle d'insertion de la capsule métallique à sertir.
- ④ Sertissez le raccord à l'aide de l'outillage approprié :

Diamètre PER	Empreintes compatibles
12	U
16	U, Up, TH et H
20	U, Up, TH et H

- ④ Montez le tube Wavin Tigris en suivant les étapes de montage des raccords Wavin Tigris M5 décrites dans les chapitres précédents.

3.3.5. Transition vers d'autres systèmes

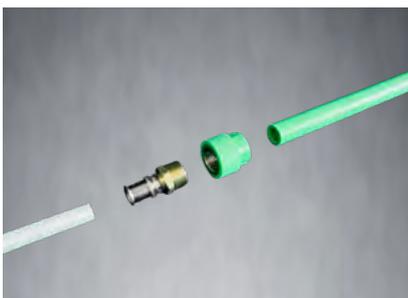


Figure 25 : Exemple de transition multicouches / PP-R à l'aide de manchons filetés.

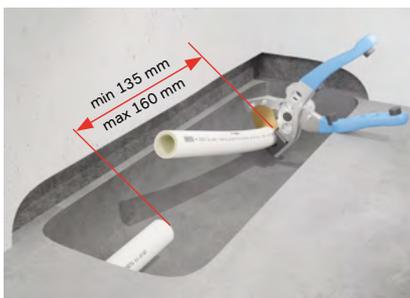
- ④ Pour un assemblage fiable avec un autre système, les composants doivent se correspondre
- ④ Une méthode simple consiste à utiliser des raccords filetés
- ④ Pour le bon usage de ces derniers, consultez le point 3.3.7

3.3.6. Manchons de réparation

Si une section de tube endommagée ou fuyarde est identifiée sur une installation terminée, celle-ci peut être remplacée en utilisant un manchon de réparation Wavin. Suivez les étapes ci-dessous pour garantir la fiabilité de l'installation.



1. Dégagez la zone autour de la partie qui fuit lorsque le tube est installé dans du plâtre ou du béton par exemple.



2. Coupez la partie du tube défectueuse.

Notez la distance minimale et maximale entre les deux extrémités du tube afin de garantir que le nouveau raccordement soit correct.

- ⌚ Longueur minimale 135 mm
- ⌚ Longueur maximale 160 mm



3. Assurez-vous que la surface du tube est parfaitement lisse, propre et que le tube a été chanfreiné et calibré. Placez l'un des raccords du manchon de réparation sur l'une des extrémités libres du tube. Vérifiez que le tube est correctement inséré à travers le regard. (IN4SURE™)



4. Sertissez le raccordement.



5. Tirez l'extrémité libre du manchon de réparation et insérez l'autre raccord sur l'extrémité libre restante du tube.

Vérifiez que le tube est correctement inséré à travers le regard. (IN4SURE™)



6. Sertissez ce deuxième raccordement.

Figures 26 : Étapes d'installation du manchon de réparation.

7. Enfin, effectuez un essai de pression pour vous assurer que l'installation est à nouveau étanche.

3.3.7. Raccords filetés

Pour assurer un raccordement fiable avec d'autres systèmes et d'autres composants de l'installation, des raccords filetés normalisés peuvent être utilisés.

Un raccord fileté doit être installé de la façon suivante :

- ④ Recouvrez le filetage mâle avec du ruban d'étanchéité en PTFE ou un autre ruban d'étanchéité approprié.
- ④ Serrez manuellement les deux raccords filetés.
- ④ Après avoir serré manuellement le raccord, utilisez un outil adapté pour le serrer de deux tours maximum. Évitez de serrer le raccord fileté jusqu'à la fin du filetage pour empêcher d'éventuelles fuites.
- ④ N'inversez pas le raccord.
- ④ Si le filetage mâle est inséré dans le filetage femelle jusqu'au bout, retirez le raccord et utilisez davantage de ruban d'étanchéité en PTFE.

L'assemblage d'un raccord fileté doit être effectué conformément aux règles de l'art applicables.

Nous recommandons vivement l'utilisation d'une bande **PTFE/Téflon** pour étanchéifier le raccord. Il est également possible d'utiliser de la filasse de chanvre, mais uniquement en association avec une pâte à joint disposant d'une ACS dans le cas d'installations d'eau potable. Limitez la quantité de filasse car une quantité excessive peut endommager le filetage interne et entraîner un vissage de travers. Lorsque vous utilisez de la filasse de chanvre, veillez à ce que les premiers filets restent visibles.

3.4. Exigences générales pour la manipulation et le stockage



Stockage et manipulation

Les composants des système Wavin sont correctement protégés par leur emballage d'origine. Tous les composants (raccords et tubes) doivent toutefois être protégés contre les dommages mécaniques et les dégradations liés aux intempéries.



Dégradation causée par les rayons UV

Les tubes composites multicouches Wavin doivent être protégés contre le rayonnement direct du soleil et contre toute autre source de rayons UV. Les tubes doivent être protégés sur le lieu de stockage mais également sur les lieux où ils sont installés. Les tubes ne doivent donc pas être stockés en extérieur. Des mesures adaptées doivent être prises pour protéger les installations et les pièces installées contre les effets des rayons UV.



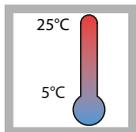
Respecter les consignes d'installation des raccords à sertir et à emboîter

- ① Coupez toujours le tube à la bonne longueur et à angle droit
- ① Calibrez et chanfreinez l'extrémité du tube sur tout son pourtour
- ① Insérez le tube dans le raccord jusqu'en butée
- ① Vérifiez que le tube est correctement inséré à travers le regard de la bague à sertir ou la bague transparente du raccord
- ① Sertissez le raccord
- ① Consultez le chapitre 3 Instructions d'installation détaillées pour obtenir plus d'informations.



Liaison équipotentielle

Les réglementations en matière de construction et d'électricité, exigent l'installation d'une liaison équipotentielle entre les fils de terre et les conduites d'eau potable, d'eaux usées et de chauffage. Les systèmes Wavin dédiés aux applications d'alimentation en eau chaude et froide n'étant pas conducteurs, ils ne peuvent être utilisés pour réaliser une liaison équipotentielle et ne peuvent être mis à la terre. Dans le cas des chantiers de rénovation, un électricien qualifié doit vérifier que l'installation des raccords Wavin Tigris K1/M1 et Tigris K5/M5 n'interfère pas avec les mesures de mise à la terre et de protection électrique existantes.



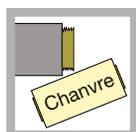
Température ambiante lors de l'installation

La température ambiante lors de l'installation des tubes Wavin ne doit pas être inférieure à -10 °C. Les températures de fonctionnement des sertisseuses nouvelle génération équipées de batteries Li-ion de la gamme Wavin doivent être comprises entre -15 °C et 40 °C. La plage de température ambiante optimale pour l'installation des raccords Wavin Tigris est comprise entre 5 °C et 25 °C.



Protection contre le gel

Lors de l'utilisation de produits Wavin Tigris sur des réseaux de canalisations devant être protégés du gel (exemple : réseaux d'eau froide, saumoduc), nous recommandons l'utilisation d'éthylène glycol. L'éthylène glycol peut être utilisé jusqu'à une concentration maximale de 35 %. Cette concentration garantit une protection contre le gel jusqu'à -22 °C. Avant d'utiliser d'autres additifs antigels, vérifiez leur adéquation/homologation auprès du fabricant ou de Wavin.



Étanchéité

L'assemblage d'un raccord fileté doit être effectué conformément aux règles de l'art applicables. Nous recommandons vivement l'utilisation d'une bande PTFE/Téflon pour étanchéifier le raccord. Il est également possible d'utiliser de la filasse de chanvre ou de lin, mais uniquement avec une pâte à joint disposant d'une ACS dans le cas d'installations d'eau potable. Limitez la quantité de filasse car une quantité excessive peut endommager le filetage interne et entraîner un vissage de travers. Lorsque vous utilisez de la filasse, veillez à ce que les premiers filets restent visibles. Dans tous les cas, la force de serrage appliquée pour assurer l'étanchéité devra être adaptée au matériau du raccord.

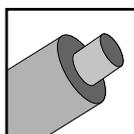


Contact avec des produits contenant des solvants

Évitez tout contact direct entre les pièces plastiques des systèmes Wavin pour applications d'alimentation d'eau chaude et froide et des solvants ou des produits contenant des solvants (tels que les peintures, les sprays, les mousses expansives, les adhésifs [ex : Armaflex 520]). La présence de solvants agressifs peut dégrader les éléments en plastique. Le chlorure et le nitrate d'ammonium pouvant provoquer une corrosion par fissures, les matériaux, les adjuvants et l'environnement d'utilisation doivent être exempts de ces substances pour éviter tout impact sur les éléments métalliques.

Remarque

Ne pas utiliser de produit d'étanchéité chimique (adhésifs bi-composants) ni d'adhésifs tels qu'une colle bi-composant. Les mousses expansibles produites à base de méthacrylate, d'isocyanate et d'acrylate ne doivent pas être utilisées. Dans certaines circonstances défavorables, les produits chimiques agressifs peuvent endommager les éléments en plastique. Les systèmes Wavin ne nécessitent l'utilisation d'aucune substance chimique ni aucune lubrification lors de l'installation. Les agents de soudage à froid utilisés pour l'assemblage des isolants en PVC, qui contiennent de l'acétone ou du tétrahydrofurane (THF), ne doivent pas être utilisés.



Isolation

Les tubes et les raccords doivent toujours être isolés conformément aux règles de l'art et à la réglementation en vigueur. De manière générale, l'isolation des réseaux chauds (chauffage, eau chaude sanitaire...) et des réseaux froids (climatisation, rafraîchissement ...) est conseillée. Dans le cas d'installations réalisées en atmosphères potentiellement corrosives (type installations agricoles), l'isolation des tubes et raccords est nécessaire.



Eau chaude et chauffage

Les tubes composites multicouches Wavin sont conformes à la norme ISO 10580 pour les applications d'eau potable en classe 2 et les applications de chauffage en classe 4 et 5. La surcharge thermique des tubes composites doit être évitée en prenant les mesures de sécurité appropriées, et notamment en utilisant des équipements de surveillance et des équipements régulés convenablement.

3.5. Finalisation de l'installation ; essais d'étanchéité et de pression et rinçage après essai

3.5.1. Essais de pression (Defined Leak et Acoustic Leak Alert)

Une fois l'installation terminée, procédez à un contrôle de l'installation puis à un essai pression conformément au DTU 60.1. Les essais peuvent être effectués avec de l'eau ou de l'air (sec, non huileux) sous pression. Sachez qu'en fonction des circonstances, les essais avec de l'eau peuvent nécessiter des mesures supplémentaires pour prévenir l'apparition de légionnelles causée par la stagnation de l'eau.

Les essais réalisés sous pression exigent des mesures de précaution !

Un raccord non serti ou mal serti peut être à l'origine d'une fuite.

Les raccords Wavin Tigris offrent deux fonctionnalités permettant de gagner du temps et d'identifier facilement les raccords non serts lors de la réalisation de l'essai de pression final : Defined Leak et Acoustic Leak Alert.

3.5.2. Vérification de fonctionnement avec de l'eau - Defined Leak

La fonctionnalité Defined Leak sert de vérification et permet de détecter instantanément les raccords non serts lors de la vérification du fonctionnement de l'installation. Lorsque cette vérification est effectuée avec de l'eau, toute fuite liée à des raccords non serts est immédiatement identifiable par l'écoulement d'eau au niveau du raccord. Sertissez le raccord ou remplacez le raccord mal serti pour rétablir le raccordement. Répétez la vérification jusqu'à ce que tous les raccords défectueux aient été correctement serts.

Il est conseillé de toujours commencer par effectuer un contrôle visuel des raccords (sertis/non serts) afin d'éviter tout dommage pouvant être causé par une fuite d'eau.



Figure 27 : Fonctionnalité Defined Leak en action lors d'un essai avec de l'eau.

Une fois cette première vérification effectuée, le système peut être mis sous pression conformément aux règles de l'art pour effectuer l'essai de pression. Vous trouverez ci-dessous une procédure courante pour la réalisation d'essais avec de l'eau.

Essai de pression avec de l'eau

Il est essentiel qu'un essai de pression soit effectué conformément au DTU 60.1 pour les applications d'eau potable ou de chauffage. Pour cet essai, utilisez de l'eau potable propre et filtrée.

En raison des risques inhérents aux pressions élevées, il est courant et conseillé d'effectuer l'essai de pression avec de l'eau en 2 étapes. Ces procédures distinguent les 2 étapes suivantes :

- 1) Vérifier l'étanchéité des raccords
- 2) Vérifier la résistance à la pression des raccords

Pour l'étape 1, le système est pressurisé progressivement jusqu'à environ 2,5 bars sur une période définie (minimum 10 min). La pression du système est consignée au début et à la fin de cette période. La différence entre la pression initiale et la pression relevée après la période définie indique si l'essai de pression a été réalisé avec succès (pas de chute de pression) ou s'il y a des fuites (chute de pression).

La fonctionnalité **Defined Leak** de Wavin a été conçue pour signaler instantanément toute fuite au niveau d'un raccord à ce stade du processus. Les raccords défectueux peuvent ainsi être identifiés immédiatement et en toute sécurité en recherchant visuellement la présence de fuites. Ceci vous permet de gagner un temps précieux lors du diagnostic et de la localisation des dysfonctionnements.

Pour l'étape 2, le système est pressurisé à 1,1 fois la pression de fonctionnement maximale (normalement 10 bar), ce qui correspond à une pression d'essai de 11 bar. Là encore, la pression du système est consignée au début et à la fin de la période définie (minimum 10 min).

La différence entre la pression initiale et la pression finale après la période définie indique si l'essai de pression a été réalisé avec succès.

Des **mesures de sécurité** doivent être prises lors de l'application de hautes pressions sur des canalisations. Les résultats doivent être enregistrés et signés.

Le déroulement de la procédure d'essai d'étanchéité décrite ci-dessous est fourni à titre indicatif sur l'illustration ci-dessous.

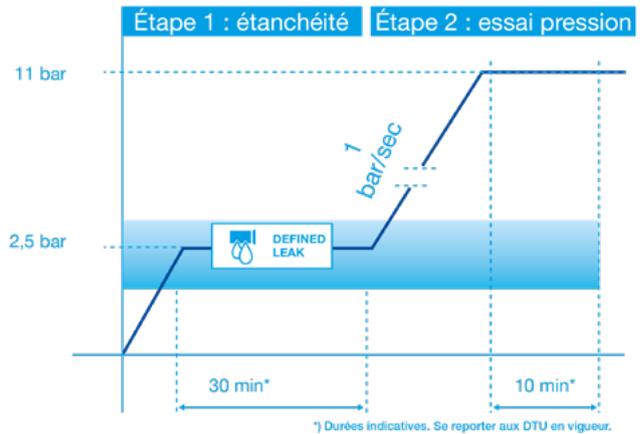


Figure 28 : Protocole d'essai de pression avec de l'eau.

3.5.3. Vérification de fonctionnement avec de l'air - Acoustic Leak Alert

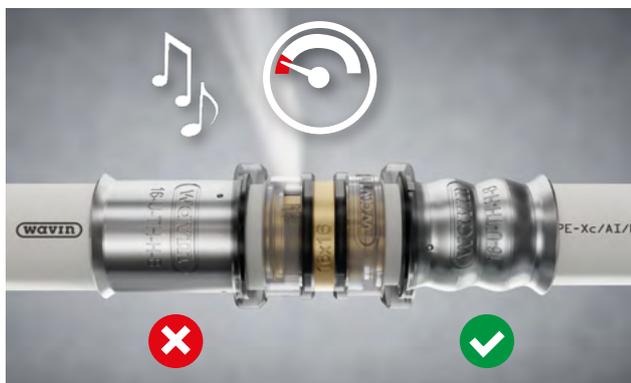
La fonctionnalité Acoustic Leak Alert sert de vérification alternative et permet de détecter instantanément les raccords non serties lors de la vérification du fonctionnement de l'installation.

Les raccords Wavin Tigris K5 et Tigris M5 offrent désormais un moyen alternatif de vérifier les raccords non serties en utilisant de l'air plutôt que de l'eau lorsque les documents particuliers du marché (DPM) le stipulent.

Les essais effectués avec de l'air offrent plusieurs avantages. Il n'y a pas de risque de gel des tubes ou de dégâts des eaux, ni de risque lié à la légionelle en raison de l'eau stagnante, et c'est une méthode propre qui peut être exécutée indépendamment de la disponibilité d'alimentations d'eau sur les chantiers.

Lorsque la vérification de fonctionnement est effectuée avec de l'air, toute fuite au niveau des raccords non serties est facilement identifiable en raison du sifflement puissant (environ 80 dBA) généré par le raccord qui fuit.

Grâce au son émis, le raccord peut être localisé et serti ou remplacé, selon la cause de la fuite. Répétez la vérification jusqu'à ce que tous les raccords défectueux aient été correctement serties.



Une fois cette première vérification effectuée, le système peut être mis sous pression conformément aux procédures locales requises pour effectuer l'essai de pression. Vous trouverez ci-dessous une procédure commune pour les essais réalisés avec de l'air. Veuillez consulter la réglementation locale pour connaître les procédures définies au niveau local pour l'exécution de l'essai de pression avec de l'air.

Essai de pression avec de l'air

En raison des risques inhérents aux pressions élevées, il est courant et conseillé d'effectuer l'essai de pression avec de l'air en 2 étapes. Une méthode pratique et économique est décrite dans les procédures d'essai allemandes (BTGA 3002) et néerlandaises (WB 2.3). Ces procédures distinguent les 2 étapes suivantes :

- 1) Vérifier l'étanchéité des raccords
- 2) Vérifier la résistance à la pression des raccords

Pour l'étape 1, le système est pressurisé jusqu'à environ 0,15 bars sur une période définie (minimum 30 min). La pression du système est consignée au début et à la fin de cette période. La différence entre la pression initiale et la pression après la période définie indique si l'essai de pression a été réalisé avec succès.

La fonctionnalité Acoustic Leak Alert de Wavin a été conçue pour repérer facilement toute fuite au niveau d'un raccord à ce stade du processus. Si une chute de pression est constatée, les fuites peuvent être détectées instantanément et en toute sécurité grâce au sifflement émis. En pressurant

*) La fonctionnalité Acoustic Leak Alert n'a pour objet que d'aider à détecter rapidement les fuites au niveau des raccords. Elle ne remplace PAS les essais d'étanchéité et de pression requis.

le système de 0,15 à 0,3 bar, avec un niveau maximal de 0,5 bar (par sécurité), le raccord qui fuit produit un sifflement clair et fort. Ceci vous permet de gagner un temps précieux lors du diagnostic et de la localisation des dysfonctionnements*.

Cette fonctionnalité n'est disponible que sur les raccords Wavin Tigris K5 et M5. Si différents raccords Wavin Tigris M1, M5, K5 et K1 sont utilisés, il est impératif d'effectuer un essai de pression avec de l'eau.

Pour l'étape 2, le système est pressurisé, selon le diamètre extérieur du tube, à 3,0 bars (\leq DN/DE 63 mm) ou 1,0 bar ($63 \text{ mm} > \text{DN/DE} < 110 \text{ mm}$). Là encore, la pression du système est consignée au début et à la fin de la période définie (minimum 30 min).

La différence entre la pression initiale et la pression finale après la période définie indique si l'essai de pression a été réalisé avec succès.

Des **mesures de sécurité** doivent être prises lors de l'application de hautes pressions sur un système.

Le déroulement de la procédure d'essai d'étanchéité décrite ci-dessus est fourni à titre indicatif sur l'illustration ci-dessous.

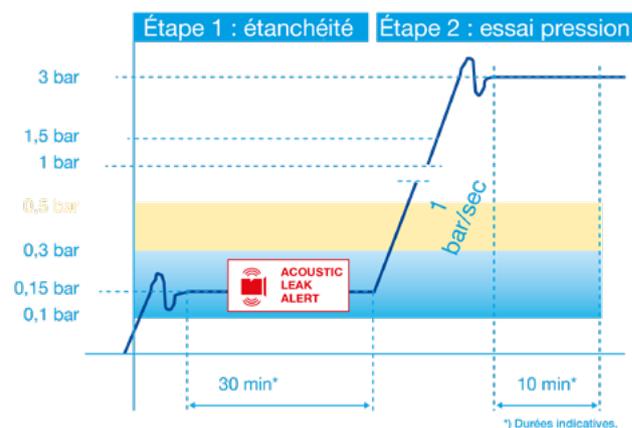


Figure 29 : Protocole d'essai de pression avec de l'air.

3.5.4. Rinçage après essai

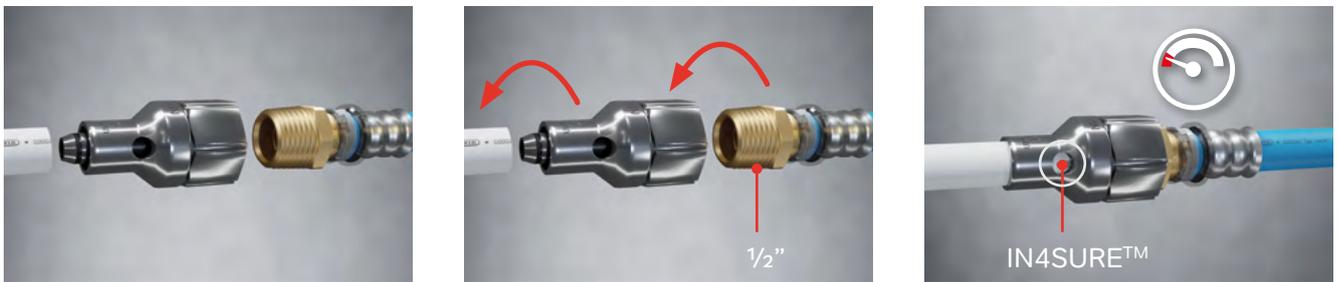
Le rinçage après essai des conduites d'eau courante est décrit en détail dans le DTU 60.1. Ce traitement du réseau de tubes permet de garantir la qualité de l'eau courante. Toutes les sections de tube doivent être exemptes de contamination et de corps étrangers au moment de la mise en service initiale. Évitez tout délai entre le rinçage après essai et la mise en service du réseau d'eau courante.

3.5.5. Mise en route initiale et passation

L'installateur a la charge de préparer les documents nécessaires à la passation à l'exploitant du bâtiment. Celui-ci doit être informé des spécificités des réseaux installés et de leur bon usage. Il est recommandé de consigner par écrit la transmission de ses informations. Selon l'ampleur du réseau, la transmission d'un manuel d'opération écrit est conseillé.

3.5.6. Utilisation du bouchon d'essai de pression Tigris de Wavin

Le bouchon d'essai de pression Tigris de Wavin est vissé sur le tube qui doit être testé. Le tube doit être intégralement visible à travers le regard. Après la réalisation de l'essai de pression, le bouchon d'essai de pression doit être dévissé. La zone où le bouchon d'essai de pression a été vissé sur le tube (traces laissées par les filets) doit être coupée avant de poursuivre.



Figures 30 : Vérification de la pression avec un manchon : 16 mm : 4013571 - 20 mm : 4013572 - 25 mm : 4013573.

3.6. Dilatation linéaire et fixation

L'installation des systèmes Wavin Tigris K5, Tigris M5, Tigris K1 et Tigris M1 pour applications d'alimentation en eau chaude et froide doit respecter les règles de l'art en vigueur. Seuls des professionnels formés et qualifiés doivent être amenés à assembler ces systèmes, et uniquement avec des outils appropriés.

3.6.1. Principes fondamentaux

Les systèmes Wavin Tigris K5, Tigris M5, Tigris K1 et Tigris M1 pour applications d'alimentation en eau chaude et froide sont construits conformément aux DTU applicables.

Les dispositifs de fixation utilisés doivent être adaptés au diamètre nominal du tube pour garantir une fixation correcte. Il est recommandé d'utiliser des dispositifs de fixation avec un insert d'isolation acoustique. La dilatation linéaire prévue en fonction de la température maximale d'alimentation et de la longueur de la conduite doit être prise en compte.

Il existe deux méthodes de fixation : à points fixes et à points coulissants. Les points fixes divisent une partie du tube en différentes sections. En cas de conduite rectiligne, on détermine un point fixe au milieu de celle-ci. Aucun point fixe ne doit se situer à proximité des raccords utilisés pour un changement de direction. Les points fixes doivent offrir une stabilité suffisante pour absorber efficacement les contraintes de dilatation exercées. La distance au plafond doit être réduite au maximum. L'installation de conduites verticales, telles que des colonnes montantes, doit être généralement réalisée à l'aide de colliers à point fixe. La fixation doit être effectuée devant ou derrière chaque dérivation d'étage. Les fixations à points coulissants, quant à elles, garantissent la dilatation et le déplacement du tube concerné.

Vous trouverez des informations supplémentaires à ce sujet au chapitre suivant.

Utilisez des colliers métalliques recouverts de caoutchouc pour limiter les nuisances sonores. Ils offrent une meilleure liberté de mouvement et limitent les contraintes. Ne fixez pas les systèmes constitués de tubes Tigris à d'autres systèmes, tels que des systèmes d'évacuation des eaux usées.

3.6.2. Prise en compte de la dilatation linéaire induite par la chaleur

Tous les matériaux des tubes subissent une dilatation en cas de montée en température et une rétractation en cas de refroidissement. Tenez toujours compte de la dilatation linéaire des matériaux due à la température lors de l'installation de conduites d'eau courante (notamment d'eau chaude sanitaire) et de chauffage.

La variation de longueur dépend de l'écart de température et de la longueur du tube installé. Lors de l'installation, tenez compte des éventuels mouvements pour chaque changement de direction.

Quel que soit le diamètre du tube, le coefficient de dilatation des tubes composites multicouches Wavin est de 0,025 mm/m.K. Le diagramme suivant permet de déterminer les variations de longueur des tubes composites multicouches Wavin prévues en fonctionnement avec différentes longueurs de tubes et écarts de température.

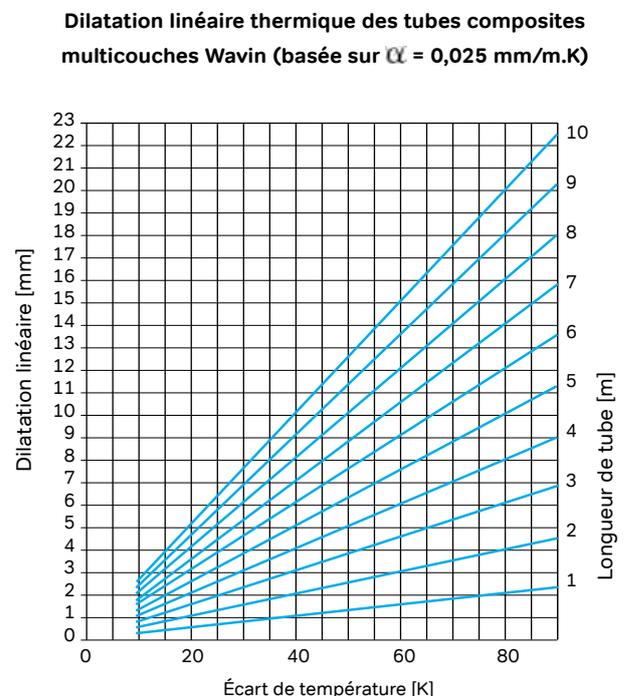


Figure 31 : Dilatation thermique linéaire.

Les variations de longueur peuvent également être calculées à l'aide de la formule suivante

	$\Delta l = \alpha \times l \times \Delta T$ Δl = Dilatation linéaire (mm) α = Coefficient de dilatation linéaire (mm/m.K) l = Longueur de tube (m) ΔT = Écart de température (K)
Exemple de calcul : Données :	Tube d'eau chaude multicouches Wavin Longueur de tube (l) 12 m Température ambiante la plus basse 10 °C Température moyenne 60 °C
Recherché :	Dilatation linéaire maximale dans les conditions d'exploitation $\Delta l = \alpha \times l \times \Delta T$ 60 K - 10 K = 50 K 0,025 mm/m.K x 12 m x 50 K = 15 mm
Résultat :	Dilatation linéaire maximale dans les conditions d'exploitation = 15 mm

Figure 32 : Exemple de calcul de variation de longueur.

3.6.3. Absorption des variations de longueur par la lyre de dilatation

Dans le cas d'un changement de direction, la dilatation thermique linéaire d'un tube peut souvent être compensée de l'intérieur à l'aide de lyres de dilatation. La longueur de la lyre de dilatation peut être calculée ou déterminée à l'aide du diagramme ci-dessous.

Légende :

- LB = Longueur de lyre de dilatation [mm]
- d = Diamètre externe de tube [mm]
- ΔL = Variation de longueur [mm]
- C = Constante dépendant du matériau pour le tube composite multicouche Wavin (= 30)
- $LB = C \cdot d \cdot \Delta L$

Classification des lyres de dilatation pour les tubes composites multicouches Wavin

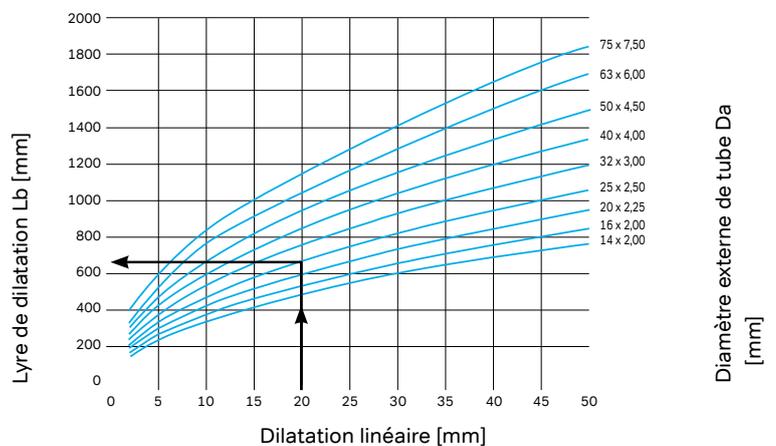
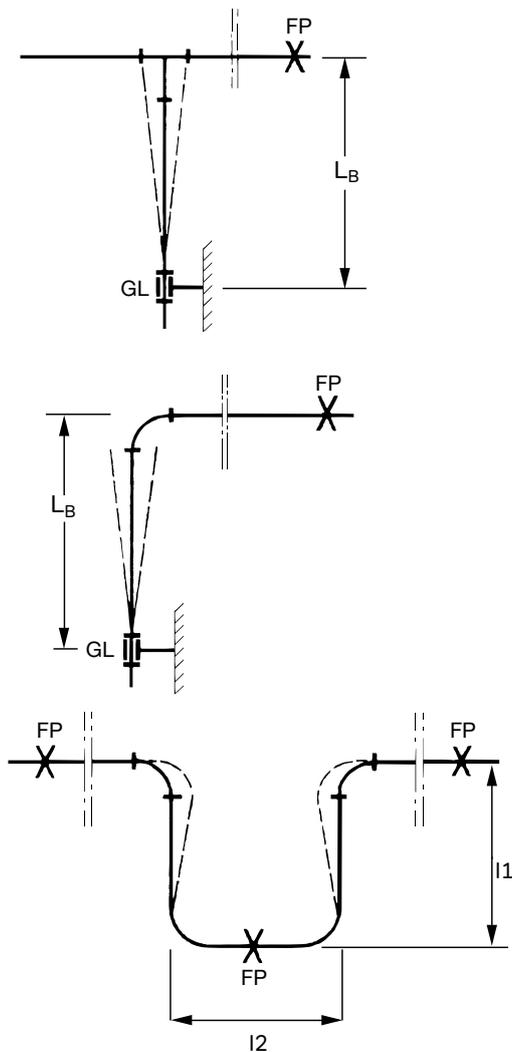


Figure 33 : Classification des lyres de dilatation pour les tubes composites multicouches Wavin

Données :	Variation de longueur $\Delta l = 20$ mm Diamètre de tube $d = 25 \times 2,5$ mm Constante c pour les tubes multicouches Wavin = 30
Recherché :	Longueur des lyres de dilatation L_B
Résultat :	650 mm, d'après le diagramme ci-dessus

Figure 34 : Exemple de calcul de la longueur des lyres de dilatation.



FP = Point fixe
GL = Point flottant

Figure 35 : Montage par points fixes et flottants.

3.6.4. Intervalles de fixation

Les tubes doivent être fixés conformément aux dispositions indiquées dans le DTU 60.1. Le nombre d'éléments de fixation dépend essentiellement du diamètre des tubes utilisés dans le cadre du projet de construction. Dans les zones de dérivation, au moins deux éléments de fixation doivent être installés (avant et après le coude de dérivation).

Dimensions (mm)	Intervalle de fixation (m)
16 x 2,0	1,00
20 x 2,25	1,20
25 x 2,5	1,50
32 x 3,0	1,50
40 x 4,0	1,80
50 x 4,5	1,80
63 x 6,0	2,00

Tableau 4 : Intervalles pour les colliers de fixation des tubes composites multicouches Wavin installés dans des endroits exposés.

Le type de fixation dépend de la pression, de la température, du fluide et du lieu d'installation. Les fixations des tubes doivent être correctement conçues en fonction de la masse totale (poids du tube + poids de l'eau + poids de l'isolation), conformément aux règles de l'art. Le tableau ci-dessous fournit des informations relatives au poids des tubes.

Dimensions mm	Poids du tube kg / m	Poids du tube + eau kg / m	Poids du tube + eau + Iso 9 mm kg / m	Poids du tube + eau + Iso 13 mm kg / m
16 x 2,00	0,095	0,202	0,232	0,250
20 x 2,25	0,138	0,330	0,364	0,384
25 x 2,50	0,220	0,558	0,596	0,620
32 x 3,00	0,340	0,942	0,988	1,012
40 x 4,00	0,605	1,605		
50 x 4,50	0,840	2,480		
63 x 6,00	1,340	3,380		
75 x 7,50	2,140	4,967		

Tableau 5 : Poids des tubes.

3.7. Canalisations encastrées

3.7.1. Tubes dans une chape ou une dalle de béton

En raison de la faiblesse relative des contraintes de dilatation, l'encastrement direct de tubes ne requiert aucune mesure compensatoire. Grâce à la légère malléabilité plastique des tubes composites multicouches Wavin, les variations de longueur sont absorbées par la paroi du tube. Les canalisations dans lesquelles la température du fluide pourra être supérieure à 60°C devront être mises sous fourreaux conformément au DTU 60.1 ; il en est de même pour les réseaux destinés à la climatisation ou au refroidissement.

Protection contre la corrosion

Dans le cas de mise en oeuvre des raccords dans un environnement non traditionnel, comportant des risques de contact avec des fluides agressifs, tels que chlorures, ammoniac, acides au Ph > 12,5 ou exposés en permanence à l'humidité, ces derniers doivent être protégés contre la corrosion à l'aide d'un dispositif adapté, comme un ruban de protection (par exemple Denso).

Lorsque les canalisations sont encastrées dans une chape, une dalle de béton ou du plâtre, tenez compte des risques de corrosion pour les raccords Wavin Tigris M1 / M5 et, le cas échéant, prenez les mesures de protection qui s'imposent.

3.7.2. Tubes en chape

Étant donné que les tubes composites multicouches peuvent se déplacer axialement dans l'isolation sans subir de résistance excessive, les variations de longueur prévues doivent être absorbées. Les dérives à angle droit dans la couche d'isolant doivent être disposées de telle sorte que les variations de longueur qui se produisent dans les sections respectives soient absorbées par l'épaisseur de l'isolation au niveau du coude.

Les systèmes Wavin pour applications d'alimentation en eau chaude et froide déjà posés au sol peuvent être exposés à de nombreux impacts pendant la phase de construction (échafaudages, échelles ou autres objets). Veillez à ce que le tube/raccord ou même l'isolation ne soient pas endommagés. Avant d'installer un nouveau système dans un plancher, il convient de vérifier l'absence de dommages. Tout dommage au niveau de l'isolation des tubes doit être réparé.

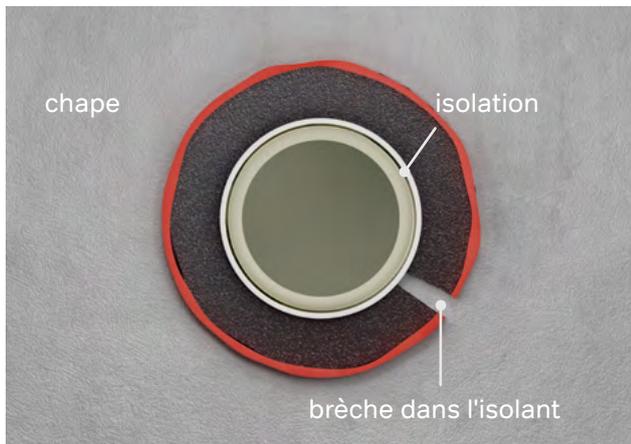


Figure 36 : Transmission de vibrations mécaniques due à une isolation défectueuse du tube.

Les dommages au niveau des chapes flottantes sont souvent dus à la pose de plusieurs sections de tubes sous la plaque de la chape.

Les principes suivants doivent être respectés lors de l'installation de colonnes de tubes dans un plancher :

- ④ Utilisez des tubes à isolation thermique et acoustique
- ④ Utilisez des fixations de tubes à isolation acoustique
- ④ Évitez autant que possible les croisements de tubes
- ④ Installez les tubes parallèles aux murs
- ④ Installez les jonctions perpendiculaires des tubes dans les murs voisins

- ④ Réduisez la largeur de la colonne de tube à 120 mm maximum
- ④ Distance minimale entre les tubes et les murs :
 - ④ 200 mm dans les couloirs
 - ④ 500 mm dans les espaces de vie
- ④ Pour les conduites installées dans des chapes, des joints de dilatation pour tube annelé ou une isolation de 6 mm doivent être utilisés.
- ④ Les raccords exposés à des fluides agressifs ou constamment exposés à l'humidité doivent être protégés contre la corrosion à l'aide d'un revêtement adapté.

3.7.3. Tubes encastrés dans du plâtre

Selon la construction du mur et la résistance de la maçonnerie, il existe un risque que les contraintes de dilatation exercées par un tube composite multicouche directement plâtré puissent endommager le mur. Les tubes composites multicouches installés dans du plâtre doivent donc être dotés d'une isolation. Cette isolation doit être capable d'absorber les variations de longueur dues à la chaleur. Dans le cas de tubes installés dans du plâtre ne nécessitant aucune isolation thermique, nous recommandons l'installation du tube composite multicouche Wavin gainé (voir la gamme de produits).

Tous les tubes et raccords installés dans du plâtre doivent être protégés du contact direct avec les matériaux de construction (éléments de maçonnerie, plâtre, ciment, chape, colle à carrelage) comme indiqué ci-dessus.

3.7.4. Tubes dans des endroits exposés

Les tubes installés dans des endroits exposés (par exemple, tubes en sous-sol, colonnes montantes, etc.) doivent être fixés en fonction des conditions structurelles et des règles de l'art applicables. Le cas échéant, les variations de longueur dues à la dilatation thermique doivent être prises en compte en utilisant des lyres de dilatation, des colliers à points fixes et des colliers à points coulissants, comme décrit dans le chapitre précédent 3.6 Dilatation linéaire et fixation.

3.8. Exemples d'installation

3.8.1. Variantes d'installation pour les applications d'eau potable

Dans ce chapitre, vous trouverez quatre exemples d'installation pour les solutions Wavin Tigris dans différentes situations. Le type de configuration adéquat dépendra du domaine d'application spécifique.

3.8.1.1. Installation avec té simple

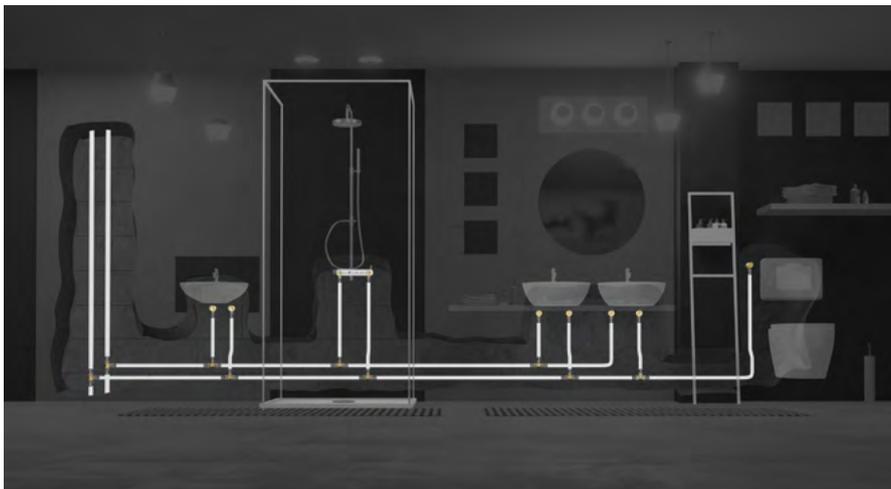


Figure 37 : Installation avec té simple.

Ce type d'installation ne doit être utilisé que lorsque les robinets et les raccords du circuit sont alimentés régulièrement et fréquemment. On entend par « régulièrement et fréquemment » une utilisation « quotidienne ». L'utilisation de raccords en té se traduit par des conduites d'alimentation uniques dans lesquelles l'eau potable peut stagner si elle n'est pas utilisée.

Avantages :

- ⦿ Système simple
- ⦿ Installation rapide
- ⦿ Moins de tubes utilisés

Exemple de matériel pour une installation avec té simple

						
Tigris M5	Tigris MP	Tigris MP				
Té réduit	Té	Plaque de support 153	femelle 16 x 1/2"	Bride murale	Raccord WC	Tube 20 mm
Tube 16 mm 20 x 16 x 20	16 x 16 x 16	16 x 1/2" anti-rot.				
4064354	4064323	4064419	4064404	4064291	3004366	3004363

Tableau 6 : Exemple de matériel pour une installation avec té simple

3.8.1.2. Installation en série



Figure 38 : Installation en série.

L'installation en série est adaptée à une installation à plusieurs étages avec des compteurs d'eau en amont. Le tube est acheminé directement d'un point de puisage à l'autre à l'aide de raccords doubles. Les points de puisage sont alimentés par un tube commun. Veillez à ce que le dispositif le plus fréquemment utilisé soit installé à la fin de l'installation en série. Il existe des systèmes de chasse d'eau qui peuvent être réglés avec une chasse continue et temporisée. Ces systèmes permettent de s'assurer que toutes les canalisations d'eau froide de chaque étage sont rincées, même lorsqu'elles ne sont pas utilisées en permanence, comme dans les hôtels par exemple. Si nécessaire, des robinets de chasse pour les canalisations d'eau chaude sont également disponibles, robinets avec lesquels une chasse continue et temporisée peut être réglée.

Avantages :

- ⊕ Système simple
- ⊕ Gain de temps, installation rapide
- ⊕ Pression et distribution de chaleur uniformes
- ⊕ Faible volume de stagnation
- ⊕ Échange rapide d'eau

						
Tigris M5	Tigris MP	Tigris MP				
Té réduit 20 x 16 x 20	Té 16 x 16 x 16	Raccord en U mâle 90° 16 x 1/2"	Patère murale double femelle 16 x 1/2"	Patère murale femelle 16 x 1/2"	Tube 20 mm	Tube 16 mm
4064354	4064323	4064284	4064412	4064404	3041220	3041213

Tableau 7 : Exemple de matériel pour une installation en série.

3.8.1.3. Installation en boucle

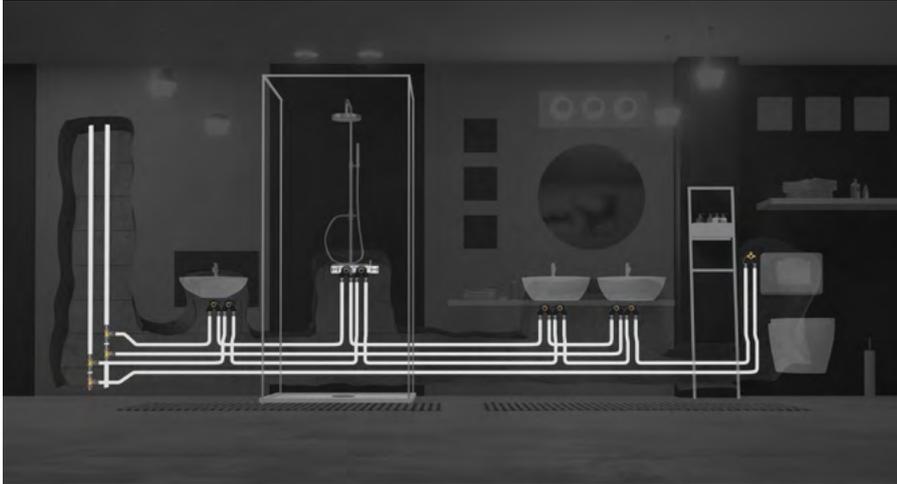


Figure 39 : Installation en boucle.

L'installation en boucle illustrée ici est adaptée à une installation à plusieurs étages avec des compteurs d'eau en amont. Le tube est acheminé directement d'un point de prélèvement à l'autre à l'aide de raccords doubles. La canalisation repart ensuite du dernier point de puisage jusqu'au point de raccordement de l'étage.

Avantages :

- ⦿ Faibles pertes de pression (réduites de 50 %)
- ⦿ Possibilité de raccorder un nombre nettement plus important de points de prélèvement avec le même diamètre de tube
- ⦿ Possibilité d'installer des points de prélèvement plus espacés
- ⦿ Pression et distribution de chaleur uniformes
- ⦿ Échange d'eau optimal même lorsqu'un seul dispositif est utilisé
- ⦿ Stagnation réduite

Les installations en boucle avec circulation continue d'eau chaude doivent être correctement isolées. La température maximale de l'eau chaude doit être limitée à 70 °C, conformément à la norme ISO 21003.

					
Tigris M5	Tigris M5	Tigris M5	Tigris M5	Tigris MP	Tigris MP
Té réduit 20 x 16 x 20	Té 16 x 16 x 16	Double paroi Bride femelle 16 x 1/2"	Raccord WC	Tube 20 mm	Tube 16 mm
4064354	4064323	4064412	4064292	3004366	3004363

Tableau 8 : Exemple de matériel pour une installation en boucle.

3.8.1.4. Installation en boucle avec raccord de circulation

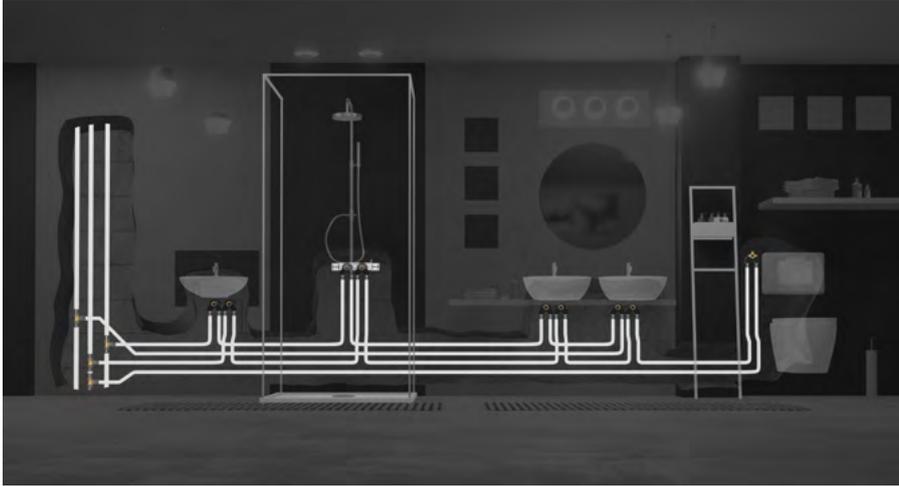


Figure 40 : Installation en boucle avec raccord de circulation.

Ce type d'installation en boucle convient aux installations à plusieurs étages sans compteur d'eau en amont. Le tube est acheminé directement d'un point de prélèvement à l'autre à l'aide de raccords doubles. La canalisation repart ensuite du dernier point de puisage d'eau froide jusqu'au point de raccordement de l'étage. Le tube d'eau chaude est acheminé depuis le dernier appareil pour assurer la circulation jusqu'au point de raccordement de l'étage.

Avantages :

- ⊕ Perte de pression moindre pour la section d'eau froide
- ⊕ Tous les points de prélèvement d'eau chaude sont équipés d'un raccord de circulation. Uniformité de la température de l'eau chaude
- ⊕ Échange d'eau optimal même lorsqu'un seul dispositif est utilisé
- ⊕ Stagnation réduite
- ⊕ Pas de développement de légionelles au niveau des points de prélèvement d'eau chaude
- ⊕ Alignement hydraulique des conduites de circulation

Les installations en boucle avec circulation continue d'eau chaude doivent être correctement isolées.

La température maximale de l'eau chaude doit être limitée à 70 °C, conformément à la norme ISO 21003.

					
Tigris M5	Tigris M5	Tigris M5	Tigris M5	Tigris MP	Tigris MP
Té réduit 20 x 16 x 20	Té 16 x 16 x 16	Double paroi Bride femelle 16 x 1/2"	Raccord WC	Tube 20 mm	Tube 16 mm
4064354	4064323	4064412	4064292	3004366	3004363

Tableau 9 : Exemple de matériel pour une installation en boucle avec circulation.

3.8.2. Variantes d'installation de chauffage



Figure 41 : Chauffage par radiateurs bitubes.

Ce chapitre présente les exemples les plus courants de solutions de radiateurs.

1. Système de chauffage bitubes

La « variante standard » - reconnue, testée et éprouvée

Considérations économiques relatives aux conditions de fonctionnement

En raison de la longueur totale du réseau de tubes, une perte de charge comprise entre 100 et 200 Pa/m peut être calculée en tenant compte des résistances individuelles supplémentaires (exemple : robinets).

Avantages :

- ⦿ Température uniforme de tous les radiateurs (= source de bien-être)
- ⦿ Système reconnu permettant de consigner les frais de chauffage
- ⦿ S'adapte aux plinthes

2. Système de chauffage bitubes avec collecteur central

Le « système spaghetti » - assemblage optimal et confort

Considérations économiques relatives aux conditions de fonctionnement

En raison de la longueur réduite des tubes de raccordement entre le collecteur et les différents radiateurs, une perte de charge comprise entre 240 et 400 Pa/m peut être envisagée en tenant compte des résistances individuelles supplémentaires (exemple : robinets).

Avantages :

- ⦿ Un seul diamètre de tube à partir du collecteur
- ⦿ Aucun point de raccordement au sol
- ⦿ Chaque ligne d'alimentation peut être utilisée de manière autonome.
- ⦿ Pas de circulation dans le système en cas d'arrêt du radiateur (économie d'énergie)

3. Système de chauffage monotube

La « variante économique » - rapide et peu coûteuse

Considérations économiques relatives aux conditions de fonctionnement

En raison de la longueur totale de la conduite principale qui entraîne une perte de charge dans le cas d'une application de chauffage monotube, une perte de charge comprise entre 100 et 200 Pa/m peut être envisagée en tenant compte des résistances individuelles supplémentaires (dérivations des tubes secondaires de la conduite principale ou coefficient de perte de charge des vannes à 4 voies).

Avec vannes à 4 voies :

- ④ Aucun point de raccordement au sol
- ④ Installation extrêmement rapide
- ④ Un seul diamètre de tube à partir du raccordement

3.8.3. Raccordement de radiateur : variantes d'installation

Les systèmes Wavin Tigris M5 offrent de nombreuses options pour le raccordement des radiateurs compacts et à vanne standard sur un système monotube et bitube. Les diagrammes suivants présentent les variantes de raccordement les plus courantes. Dans tous les cas, l'isolation doit être effectuée conformément aux réglementations régissant les économies d'énergie.

3.8.3.1. Radiateurs compacts

Raccordement depuis le mur au moyen de raccords filetés Eurocone.



Wavin Tigris M1

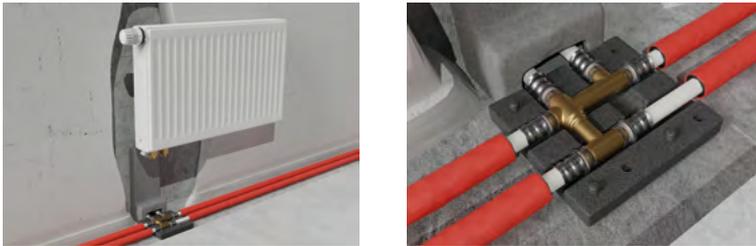
Raccord Eurocone 16 x 3/4"

4013466

Figures 42 : Exemples d'installation de radiateurs avec raccord à vis « Eurocone ».

3.8.3.2. Radiateurs à vanne

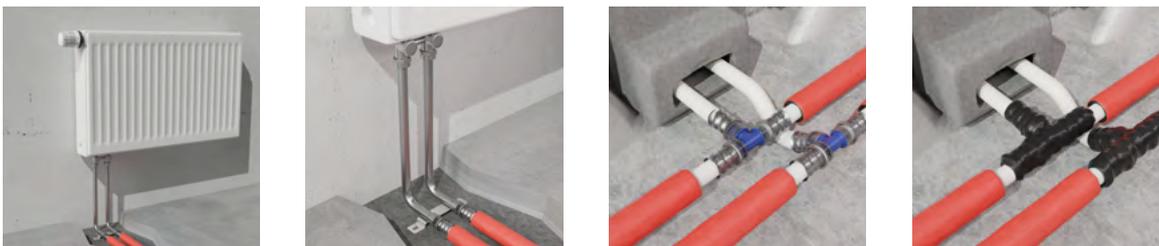
Raccordement depuis le mur au moyen d'un bloc de raccordement, de raccords filetés Eurocone et d'un raccord de jonction.



Figures 43 : Exemples d'installation de radiateurs avec bloc de raccordement en croix.

		Également disponible avec les dimensions suivantes :	
Wavin Tigris M1	Wavin Tigris M5	16x16x20	16x20x16
Raccord Eurocone 16 x 3/4"	Raccord en croix 16x16x16	20x16x16	20x16x20
4013466	4064422	20x20x16	20x20x20

Raccordement depuis le sol au moyen de tubes coudés Wavin Tigris M5.



Figures 44 : Exemples d'installation de radiateurs avec des tubes coudés.

Remarque - Protégez toujours les raccords contre la corrosion lorsqu'ils sont encastrés dans du béton.

			
Tigris M5	Tigris M5	Tigris M5	Tigris M5
Radiateur mural	Radiateur au sol	Tube coudé	Té
4064242	4064243	4064239	4064240

Tableau 10 : Matériel pour l'installation de radiateurs

4. Informations techniques

4.1. Spécifications techniques

4.1.1. Spécifications techniques des tubes multicouches

Tubes composites multicouches Wavin : Spécifications techniques

Champ d'application	Installation d'eau potable, raccordement de radiateurs et plancher chauffant
Couleur du tube	Blanc



Matériau du tube	Tubes en PE-Xc Couche interne en PE-Xc (polyéthylène réticulé par faisceau d'électrons), couche externe en PE, avec une âme en aluminium collées les unes aux autres à l'aide d'une pellicule adhésive
------------------	---

Conditions d'application	Classe d'application	Temp. nominale	Pression nominale
	1	60 °C	10 bars
	2	70 °C	10 bars
	4	20-40-60 °C	10 bars
	5	20-40-80 °C	6 bars
	Eau Glacée	5°C	10 bars

Réseaux froids	Tmin. = -10°C	Pression max = 10 bars
----------------	---------------	------------------------

Coefficient de dilatation thermique	0,025 mm/m·K
-------------------------------------	--------------

Conductivité thermique	0,4 W/m·K
------------------------	-----------

Rugosité du tube	0,007 mm
------------------	----------

Tableau 10 : Spécifications techniques des tubes composites multicouches Wavin.

4.1.2. Spécifications techniques des raccords

Spécifications techniques des raccords Tigris K5 et Tigris M5

	Tigris K5 (16-40 mm)	Tigris M5 (16-40 mm)
Matériau du raccord	Polyphénylsulfone (corps en PPSU), manchon de sertissage en acier inoxydable, inserts filetés : Ecobrass (CW724R)	Corps en laiton (CW 617N/ CW 625N/ CW 724R), manchon de sertissage en acier inoxydable
Couleur du raccord	Raccord bleu et bague fixe transparente 	Corps de couleur laiton et bague fixe transparente 
Charge à court terme max.	100 °C (100 heures maximum sur 50 ans)	
Pression de fonctionnement constante max.	10 bars à 70 °C	

Tableau 11 : Spécifications techniques des raccords Tigris K5 et Tigris M5.

Spécifications techniques des raccords Wavin Tigris K1 et Tigris M1

	Tigris K1 (50-63)	Tigris M1 (50-63)
Matériau du raccord	Polyphénylsulfone (PPSU), capsule à sertir en acier inoxydable,	Laiton (CW 617N/ CW 724R), capsule à sertir en acier inoxydable
Couleur du raccord	Bleu 	Corps étamé et bague fixe bleue 
Charge à court terme max.	100 °C (100 heures maximum sur 50 ans)	
Pression de fonctionnement constante max.	10 bars à 70 °C	

Tableau 12 : Spécifications techniques des raccords Wavin Tigris K1 et Wavin Tigris M1.

4.1.3. Classification des exigences d'utilisation pour les tubes multicouches Wavin conformément à la norme ISO 21003-1:2008 (E)

Température

La norme ISO 21003 stipule les températures suivantes :

- ⦿ T_D = Température nominale, exposition maximale pendant 49 ans **
- ⦿ T_{max} = Température maximale, exposition maximale pendant 1 an**
- ⦿ T_{mal} = Température de dysfonctionnement, exposition maximale pendant 100 heures

Au total, cela représente une durée de vie de 50 ans.

La valeur la plus pertinente est la **température nominale** car elle indique la température maximale à laquelle le tube peut être exposé quotidiennement.

Cette température de fonctionnement maximale continue ne doit pas dépasser 70 °C.

Lorsqu'un système de circulation en boucle est utilisé pour les applications d'eau chaude, il est fortement recommandé d'appliquer une isolation adéquate au niveau des tubes.

Cette température est mentionnée sur le tube entre parenthèses et accompagnée de la classe. Exemple : c1(60°C) désigne la classe d'application 1 (alimentation d'eau chaude) et une température nominale de 60 °C.

Classe d'application et de pression

La norme ISO 21003 stipule les classes d'application suivantes :

- ⦿ Classe 1 pour l'alimentation d'eau chaude jusqu'à 60 °C
- ⦿ Classe 2 pour l'alimentation d'eau chaude jusqu'à 70 °C
- ⦿ Classe 4 pour les applications de plancher chauffant/radiateurs basse température
- ⦿ Classe 5 pour les applications de radiateurs/radiateurs haute température

En fonction de la classe d'application, les pressions nominales suivantes sont définies :

4 bars, 6 bars, 8 bars, 10 bars.

La classe de pression est définie en fonction de la configuration du tube : matériau(x), épaisseur de paroi et diamètre.

Exemple : **c15(80°C)/6 bar(0,6 Mpa)** désigne la classe d'application 5 (chauffage haute température) et la température nominale ainsi que la pression.

En complément, selon la marque de qualité NF 545, dès lors que les classes 2, 4 et 5 sont couvertes, la classe d'application "Eau Glacée" est réputée satisfaite. Celle-ci couvre les applications de conditionnement d'air et de rafraîchissement dont la température minimale est de 5°C.

Classe	Température nominale	Années T_D	Années T_{max}	T_{mal}	Heures T_{mal}	Application
1	60 °C	49	1	95 °C	100	Eau chaude 60 °C
2	70 °C	49	1	95 °C	100	Eau chaude 70 °C
4	20-40-60 °C	2,5-20-25	2,5	100 °C	100	Chauffage basse température
5	20-60-80 °C	14-25-10	1	100 °C	100	Chauffage haute température

*) TD pour les applications de plancher chauffant/radiateurs basse température = 60 °C/25 ans + 40 °C/20 ans + 20 °C/2,5 ans. Pour les radiateurs haute température = 80 °C/10 ans + 60 °C/25 ans + 20 °C/14 ans

**) Tmax pour les applications de plancher chauffant/radiateur basse température ; exposition max. = 2,5 ans

Tableau 13 : Classe d'application conformément à la norme ISO 21003-1:2008.

4.2 Performance de débit

Les performances de l'installation dépendent des pertes de charge dans le système et du débit d'eau final au point de prélèvement. Les pertes de charge peuvent être liées au diamètre interne des tubes ainsi qu'à la section de passage interne du raccord. L'impact de la section de passage interne (réduction) par rapport au diamètre interne du tube est plus important sur les petits diamètres que sur les grands.

Sur les raccords Wavin et Tigris K5 Tigris M5, dont le diamètre peut atteindre 40 mm, l'augmentation de la section de passage a contribué de manière significative à l'amélioration des performances de débit. Nous avons baptisé cette fonctionnalité Optiflow.

Vous trouverez ci-dessous un aperçu des coefficients de perte de charge des différents raccords et diamètres.

4.2.1. Coefficients de perte de charge des raccords Tigris M5 et Tigris K5

Un débit d'eau de 2 m/s a été utilisé pour le calcul des longueurs équivalentes de tubes :

N°	Désignation conformément à DVGW W 575	Symbole graphique conformément à DVGW W 575	Coefficient de perte de charge ξ				
			DN 12	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32
			diamètre de tube d_a mm				
			16	20	25	32	40
1	TA		7,8	5,4	3,9	3,2	3,1
2	TD		2,5	1,4	0,8	0,6	0,5
3	TG		7,0	5,0	4,1	2,7	3,1
4	TVA		13,4	9,3	8,1	5,4	7,1
5	TVD		27,4	19,3	13,3	11,2	16,8
6	TVG		18,9	11,7	12,8	9,8	9,3
7	W90		6,4	5,4	3,7	3,0	3,1
8	W45		-	-	1,6	1,3	0,9
9	RED		-	2,6	0,8	0,7	0,9
10	WS		5,7	4,9	5,2	-	-
11	WSD		9,0	6,0	3,8	-	-
12	WSA		7,0	12,2	9,8	-	-
13	STV		-	-	-	-	-
14	K		2,2	1,1	0,8	0,5	0,4

Remarque : Les coefficients de perte de charge des raccords Tigris K5 et Tigris M5 peuvent exceptionnellement s'écarter des valeurs mentionnées dans le tableau ci-dessus, conformément à la norme DIN 1988-partie 300. Sur demande, des valeurs spécifiques peuvent être soumises.

Les valeurs indiquées dans le tableau sont les valeurs mesurées pour le raccord Tigris M5. Ces valeurs ne peuvent être utilisées qu'à titre indicatif pour le raccord Tigris K5.

Tableau 14 : Coefficients de perte de charge des raccords Tigris K5 et Tigris M5 et longueurs de tube équivalentes.

4.2.2. Coefficients de perte de charge des raccords Wavin Tigris M1 et Wavin Tigris K1

Un débit d'eau de 2 m/s a été utilisé pour le calcul des longueurs équivalentes de tubes :

N°	Abréviation conformément à DVGW W 575	Symbole graphique conformément à DVGW W 575	Coefficient de perte de charge ξ						
			DN 12	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
			diamètre de tuyau d_a mm						
			16	20	25	32	40	50	63
1	TA		17,2	8,1	5,6	9,3	3,5	3,0	3,1
2	TD		6,0	3,6	2,1	4,8	1,1	0,8	0,7
3	TG		11,5	6,8	5,3	3,7	3,5	3,0	3,1
4	TVA		17,0	10,0	8,0	5,0	5,5	4,5	4,0
5	TVD		35,0	23,0	16,0	11,0	10,0	9,0	8,0
6	TVG		27,0	17,0	12,0	9,0	8,0	7,0	6,0
7	W90		17,3	7,4	5,7	8,3	3,3	3,0	3,5
8	W45		3,0	2,5	2,0	1,5	1,3	1,0	1,0
9	RED		3,1	2,6	2,0	1,0	0,6	1,3	0,3
10			8,1	6,6	-	-	-	-	-
11			5,0	4,5	4,0	-	-	-	-
12			4,0	3,5	3,0	-	-	-	-
13			4,5	3,0	-	-	-	-	-
14			3,1	3,5	2,1	5,0	0,9	0,9	0,9

Remarque : Les coefficients de perte de charge des raccords Tigris K1 et Tigris M1 peuvent exceptionnellement s'écarter des valeurs mentionnées dans le tableau ci-dessus, conformément à la norme DIN 1988-partie 300. Sur demande, des valeurs spécifiques peuvent être soumises.

Tableau 15 : Coefficients de perte de charge des raccords Tigris K1 et Tigris M1 et longueurs de tube équivalentes conformément à la norme DIN 1988-partie 300.

4.2.3. Perte de charge dans les tubes pour les applications d'eau potable

Eau potable,
diamètres nominaux 16-25 mm

Diamètre nominal (V/I)	16 x 2 mm 12 mm 0,11 l/m		20 x 2,25 mm 15,5 mm 0,19 l/m		25 x 2,5 mm 20 mm 0,31 l/m	
	Vs l/s	R mbar/m v m/s	R mbar/m v m/s	R mbar/m v m/s	R mbar/m v m/s	R mbar/m v m/s
0,01	0,24	0,12				
0,02	0,80	0,19	0,24	0,15		
0,03	1,39	0,29	0,49	0,18		
0,04	2,26	0,37	0,77	0,23	0,26	0,18
0,05	3,40	0,45	0,98	0,26	0,29	0,20
0,06	4,43	0,55	1,29	0,31	0,34	0,22
0,07	5,80	0,63	1,84	0,39	0,52	0,24
0,08	7,40	0,73	2,25	0,45	0,74	0,26
0,09	8,90	0,82	2,38	0,50	0,84	0,30
0,10	10,81	0,91	3,31	0,54	0,99	0,33
0,15	22,00	1,35	6,51	0,81	2,00	0,49
0,20	37,40	1,81	11,01	1,10	3,30	0,65
0,25	61,24	2,44	15,48	1,31	4,40	0,79
0,30	81,29	2,87	23,70	1,63	6,47	0,97
0,35	104,30	3,34	28,94	1,83	8,35	1,10
0,40	131,80	3,73	41,05	2,17	10,47	1,29
0,45	157,80	4,43	44,04	2,34	13,40	1,44
0,50	191,20	4,84	54,03	2,71	15,70	1,58
0,55	229,40	5,11	71,02	2,96	19,34	1,79
0,60	261,30	5,52	79,60	3,24	21,99	1,94
0,65	299,70	5,91	91,10	3,51	25,30	2,09
0,70	333,76	6,41	99,90	3,77	29,01	2,22
0,75	378,13	6,85	115,40	4,00	33,40	2,41
0,80	425,31	7,26	122,30	4,19	35,70	2,51
0,85			137,20	4,46	39,90	2,67
0,90			154,70	4,80	43,15	2,73
0,95			171,50	5,10	49,10	3,04
1,00			190,40	5,33	52,80	3,11
1,05			208,30	5,60	63,01	3,38
1,10			217,90	5,87	67,40	3,53
1,15			229,40	5,99	70,01	3,70
1,20			243,60	6,27	74,40	3,85
1,25			281,10	6,70	77,20	4,10
1,30			299,40	6,99	81,03	4,32
1,35					86,21	4,50
1,40					99,13	4,62
1,45					101,90	4,84
1,50					103,80	4,99

Tableaux 16 : Perte de charge des tubes multicouches Wavin dans les installations d'eau potable.

Eau potable, diamètres nominaux 32-50 mm

Diamètre nominal (V/I)	32 x 3 mm 25 mm 0,53 l/m		40 x 4 mm 32 mm 0,80 l/m		50 x 4,5 mm 41 mm 1,32 l/m	
	Vs l/s	R mbar/m v m/s	R mbar/m v m/s	R mbar/m v m/s	R mbar/m v m/s	R mbar/m v m/s
0,07	0,21	0,13				
0,08	0,24	0,14				
0,09	0,26	0,16				
0,10	0,31	0,19				
0,15	0,58	0,27	0,27	0,19		
0,20	1,10	0,41	0,35	0,27		
0,25	1,31	0,48	0,55	0,31	0,19	0,18
0,30	1,80	0,56	0,70	0,38	0,25	0,23
0,35	2,51	0,68	0,88	0,42	0,31	0,27
0,40	3,10	0,76	1,14	0,49	0,36	0,32
0,45	3,65	0,85	1,35	0,54	0,45	0,33
0,50	4,45	0,95	1,67	0,60	0,54	0,38
0,55	5,20	1,03	1,99	0,69	0,63	0,41
0,60	6,21	1,14	2,32	0,77	0,70	0,45
0,65	7,01	1,22	2,34	0,81	0,82	0,51
0,70	7,99	1,29	2,99	0,84	0,95	0,55
0,75	9,05	1,40	3,38	0,90	1,08	0,57
0,80	10,64	1,53	3,77	0,97	1,17	0,60
0,85	11,17	1,59	4,38	1,06	0,27	0,62
0,90	13,25	1,72	4,73	1,13	1,43	0,65
0,95	13,73	1,78	5,24	1,19	1,66	0,72
1,00	15,11	1,87	5,65	1,25	1,77	0,79
1,10	18,14	2,06	6,73	1,38	2,07	0,84
1,20	20,99	2,25	7,77	1,47	2,35	0,87
1,30	24,40	2,44	9,04	1,65	2,72	0,96
1,40	27,47	2,65	10,31	1,78	3,16	1,05
1,50	31,20	2,83	11,67	1,91	3,59	1,16
1,60	35,90	3,09	12,98	1,97	4,02	1,24
1,70	39,99	3,21	14,37	2,09	4,61	1,41
1,80	43,71	3,41	16,09	2,26	5,01	1,49
1,90	46,98	3,55	17,57	2,35	5,45	1,65
2,00	54,20	3,81	19,31	2,47	5,99	1,72
2,20	69,27	4,22	23,11	2,78	7,02	1,81
2,40	78,00	4,61	27,01	3,01	8,25	1,89
2,60	87,20	4,94	31,02	3,29	9,45	2,04
2,80	93,34	5,04	35,19	3,46	10,91	2,21
3,00	121,30	3,31	40,04	3,78	12,25	2,31
3,20			45,57	3,99	13,55	2,56
3,40			50,88	4,06	14,48	2,74
3,60			56,17	4,51	18,02	2,99
4,00			66,87	4,94	20,54	3,14
4,20			71,14	5,23	21,74	3,29
4,40			79,14	5,41	23,08	3,47
4,60			85,77	5,66	27,25	3,71
4,80			93,23	5,91	28,88	3,88
5,00			107,12	6,13	30,67	3,89
5,20					32,19	4,02
5,40					33,33	4,08
5,60					34,12	4,12
5,80					39,68	4,33
6,00					43,44	4,56

Eau potable, diamètre nominal 63 mm

Diamètre nominal (V/I)	63 x 6,0 mm 51 mm	
	Vs l/s	R mbar/m v m/s
1,00	0,63	0,50
1,10	0,74	0,55
1,20	0,89	0,59
1,30	1,13	0,63
1,40	1,21	0,68
1,50	1,26	0,75
1,60	1,49	0,78
1,70	1,60	0,82
1,80	1,76	0,89
1,90	1,92	0,95
2,00	2,10	1,00
2,20	2,60	1,12
2,40	2,80	1,20
2,60	3,20	1,26
2,80	3,60	1,35
3,00	4,30	1,48
3,20	4,90	1,60
3,40	5,60	1,70
3,60	6,60	1,85
4,00	7,20	2,00
4,20	8,00	2,10
4,40	9,00	2,20
4,60	9,40	2,30
4,80	9,70	2,40
5,00	10,80	2,50
5,20	11,00	2,58
5,40	11,60	2,62
5,60	12,40	2,73
5,80	13,80	2,85
6,00	15,00	2,94
6,25		
6,50		
6,75		
7,00		
7,25		
7,50		
7,75		
8,00		
8,50		
9,00		
9,50		
10,00		

Tableaux 16 : Perte de charge des tubes multicouches Wavin dans les installations d'eau potable.

4.2.4. Perte de charge dans les systèmes de chauffage

Dimensionnement des systèmes de chauffage

Pour les tubes composites multicouches Wavin installés avec les raccords Wavin Tigris K1, Tigris K5, Tigris M1 et Tigris M5, l'âme en aluminium garantit l'étanchéité à l'oxygène et répond ainsi aux exigences de la norme DIN 4726 (eau chaude, plancher chauffant et chauffage central) en matière d'étanchéité à l'oxygène.

Les raccords Wavin Tigris constituent la solution idéale pour ces applications de chauffage.

Le calcul du diamètre de tube requis doit être effectué conformément aux règles de conception décrites dans les DTU applicables, et basé sur la quantité de chaleur à transporter et les pertes de charge applicables dans le réseau.

Les pertes de charge dans un réseau sont causées par le frottement à l'intérieur des tubes auquel vient s'ajouter la somme des résistances individuelles, telles que les coudes, les tés, les radiateurs.

Coude de raccordement

Les pertes par frottement des tubes multicouches Wavin sont indiquées dans les tableaux des pages suivantes. En sélectionnant un écart de température de départ/retour de 10, 15 ou 20 K, la perte de charge en Pa/m ainsi que la vitesse peuvent être déterminées directement.

Formules :

Somme des pertes de pression individuelles :

$$Z = \sum \zeta \frac{v^2 \cdot \rho}{2} \text{ [Pa]}$$

ζ = Coefficient de perte de charge

ρ = Densité (kg/m³)

v = Vitesse (m/s)

Perte de charge totale :

$$\Delta p_g = R \cdot l + Z + \Delta p_v \text{ [Pa]}$$

R = Perte de charge dans le tube (Pa/m)

l = Longueur de tube (m)

Z = Perte de charge individuelle

Δp_v = Perte de charge de vanne de chauffage (Pa)

Débit massique du fluide chauffant :

$$m = \frac{Q_{HK}}{\Delta t \cdot C} \text{ [kg/h]}$$

Q_{HK} = Quantité de chaleur du circuit de chauffage (W)

Δt = Écart de température de départ/retour (K)

C = Chaleur massique de l'eau

$$= (1,163 \text{ Wh/kg} \cdot \text{K})$$

Perte de charge dans les tubes multicouches pour les systèmes de chauffage

Diamètres 16-32 mm

Débit massique kg/h	Performance thermique W			Diamètre de tube mm			
	avec un delta de (K)			Perte de charge R (Pa/m) + Vitesse v (m/s)			
	10	15	20	16 x 20 d _i = 12		20 x 2,25 d _i = 15,5	
	R	v	R	v	R	v	
8,59	100	150	200	1	0,02		
12,89	150	425	300	3	0,03		
17,19	200	300	400	5	0,04		
21,49	250	375	500	8	0,05		
25,79	300	450	600	10	0,06		
30,09	350	525	700	13	0,09		
34,39	400	600	800	16	0,10		
38,69	450	675	900	19	0,11		
42,99	500	750	1000	22	0,12		
51,59	600	900	1200	30	0,13		
60,18	700	1050	1400	35	0,14		
68,78	800	1200	1600	50	0,16		
77,38	900	1375	1800	61	0,20		
85,98	1000	1500	2000	66	0,21	11	0,10
94,58	1100	1650	2200	81	0,23	18	0,12
103,18	1200	1800	2400	93	0,26	25	0,14
111,76	1300	1950	2600	111	0,29	31	0,16
120,36	1400	2100	2800	119	0,30	38	0,18
128,96	1500	2250	3000	144	0,33	46	0,20
137,56	1600	2400	3200	156	0,35	51	0,22
146,16	1700	2550	3400	177	0,38	58	0,24
154,76	1800	2700	3600	190	0,39	63	0,25
171,96	2000	3000	4000	225	0,43	70	0,27
180,57	2100	3150	4200	247	0,44	79	0,28
189,17	2200	3300	4400	268	0,46	86	0,29
197,76	2300	3450	4600	289	0,49	93	0,30
206,36	2400	3600	4800	320	0,52	98	0,31
214,96	2500	3750	5000	345	0,56	103	0,32
223,56	2600	3900	5200	353	0,58	107	0,34
232,16	2700	4050	5400	365	0,61	112	0,35
240,76	2800	4200	5600	422	0,63	121	0,37
249,36	2900	4350	5800	453	0,65	130	0,39
257,95	3000	4500	6000	471	0,67	140	0,40
266,55	3100	4650	6200	506	0,69	152	0,42
275,15	3200	4800	6400	545	0,71	161	0,43
283,75	3300	4950	6600	587	0,74	167	0,45
292,35	3400	5100	6800	603	0,76	175	0,46
300,94	3500	5250	7000	625	0,77	185	0,47
309,54	3600	5400	7200	663	0,79	199	0,48
318,14	3700	5550	7400	696	0,82	211	0,50
326,74	3800	5700	7600	732	0,83	218	0,51
335,34	3900	5850	7800	765	0,86	226	0,53
343,93	4000	6000	8000	781	0,88	235	0,54
386,93	4500	6250	9000	966	0,98	277	0,61
408,43	4750	7125	9500	1088	1,04	304	0,63
429,92	5000	7500	10000	1067	1,11	351	0,66
451,42	5250	7875	10500			374	0,70
472,91	5500	8250	11000			409	0,72
494,41	5750	8625	11500			439	0,75
515,90	6000	9000	12000			470	0,78
537,40	6250	9375	12500			512	0,83
558,90	6500	9750	13000			545	0,85
580,40	6750	10125	13500			581	0,88
601,89	7000	10500	14000			619	0,91
623,39	7250	10875	14500			666	0,96
644,88	7500	11250	15000			699	0,98
666,38	7750	11625	15500			744	1,01
687,87	8000	12000	16000			786	1,04
709,37	8250	12375	16500			829	1,08
730,87	8500	12750	17000			887	1,11
773,86	9000	13500	18000			987	1,17
795,36	9250	13875	18500			1019	1,21

Tableaux 17 : Débit massique, performance thermique et perte de charge pour les tubes multicouches Wavin.

Débit massique kg/h	Performance thermique W			Diamètre de tube mm			
				25 x 2,5 d _i = 20		32 x 3,0 d _i = 26	
	avec un delta de (K)			Perte de charge R (Pa/m) + Vitesse v (m/s)			
	10	15	20	R	v	R	v
171,96	2000	3000	4000	21	0,15		
189,17	2200	3300	4400	25	0,17		
206,36	2400	3600	4800	29	0,18		
214,96	2500	3750	5000	30	0,19		
232,16	2700	4050	5400	34	0,21		
249,36	2900	4350	5800	38	0,22		
257,95	3000	4500	6000	41	0,24	12	0,150
275,15	3200	4800	6400	45	0,25	13	0,156
292,35	3400	5100	6800	51	0,26	15	0,165
300,95	3500	5250	7000	54	0,27	16	0,170
318,14	3700	5550	7400	60	0,29	17	0,176
335,34	3900	5850	7800	66	0,30	19	0,185
343,94	4000	6000	8000	69	0,31	20	0,190
365,43	4250	6375	8500	77	0,33	22	0,200
386,93	4500	6750	9000	85	0,35	24	0,210
408,43	4750	7125	9500	93	0,37	26	0,220
429,92	5000	7500	10000	102	0,39	29	0,230
451,42	5250	7875	10500	108	0,42	32	0,240
472,91	5500	8250	11000	120	0,44	35	0,250
494,41	5750	8625	11500	130	0,46	38	0,260
515,91	6000	9000	12000	140	0,47	41	0,280
537,40	6250	9375	12500	150	0,48	44	0,290
558,90	6500	9750	13000	160	0,50	47	0,300
580,40	6750	10125	13500	171	0,52	50	0,310
601,89	7000	10500	14000	183	0,54	53	0,320
623,39	7250	10875	14500	194	0,56	56	0,330
644,88	7500	11250	15000	206	0,58	59	0,340
666,38	7750	11625	15500	218	0,61	62	0,370
687,88	8000	12000	16000	231	0,63	66	0,380
709,37	8250	12375	16500	244	0,65	70	0,390
730,87	8500	12750	17000	257	0,68	74	0,400
752,36	8750	13125	17500	270	0,70	78	0,410
773,86	9000	13500	18000	284	0,71	82	0,420
795,36	9250	13875	18500	297	0,71	86	0,430
816,85	9500	14250	19000	312	0,72	90	0,440
838,35	9750	14625	19500	327	0,74	94	0,450
859,85	10000	15000	20000	343	0,76	98	0,460
881,34	10250	15375	20500	357	0,78	102	0,470
902,84	10500	15750	21000	374	0,79	107	0,480
924,34	10750	16125	21500	390	0,83	112	0,490
945,83	11000	16500	22000	406	0,84	116	0,500
967,33	11250	16875	22500	422	0,85	121	0,520
988,83	11500	17250	23000	439	0,87	126	0,530
1010,32	11750	17625	23500	456	0,93	131	0,540
1031,82	12000	18000	24000	473	0,94	136	0,550
1053,31	12250	18375	24500	490	0,95	141	0,560
1074,81	12500	18750	25000	508	0,98	146	0,570
1096,31	12750	19125	25500	526	0,99	151	0,580
1117,80	13000	19500	26000	544	1,02	156	0,600
1139,29	13250	19875	26500	562	1,04	161	0,61
1160,79	13500	20250	27000	580	1,05	167	0,62
1182,28	13750	20625	27500	598	1,07	172	0,63
1203,78	14000	21000	28000	616	1,10	177	0,65
1225,27	14250	21375	28500	634	1,11	183	0,66
1246,77	14500	21750	29000	653	1,12	189	0,67
1289,76	15000	22500	30000	672	1,13	201	0,69

Débit massique kg/h	Performance thermique W			Diamètre de tube mm			
				25 x 2,5 d _i = 20		32 x 3,0 d _i = 26	
	avec un delta de (K)			Perte de charge R (Pa/m) + Vitesse v (m/s)			
	10	15	20	R	v	R	v
1332,76	15500	23250	31000			213	0,71
1375,75	16000	24000	32000			225	0,73
1418,74	16500	24750	33000			237	0,76
1461,73	17000	25500	34000			250	0,79
1504,73	17500	26250	35000			261	0,81
1547,72	18000	27000	36000			277	0,84
1590,71	18500	27750	37000			291	0,86
1633,70	19000	28500	38000			305	0,88
1676,69	19500	29250	39000			319	0,90
1719,69	20000	30000	40000			334	0,92
1762,68	20500	30750	41000			349	0,94
1805,67	21000	31500	42000			364	0,96
1848,66	21500	32250	43000			380	0,99
1891,65	22000	33000	44000			396	1,02

Tableaux 17 : Débit massique, performance thermique et perte de charge pour les tubes multicouches Wavin.

Perte de charge dans les tubes multicouches pour les systèmes de chauffage

Diamètres 40-63 mm

Débit massique kg/h	Performance thermique W			Diamètre de tube mm					
				40x4,0 d _i = 32		50 x 4,5 d _i = 41		63 x 6,0 d _i = 51	
	avec un delta de (K)			Perte de charge R (Pa/m) + Vitesse v (m/s)					
	10	15	20	R	v	R	v	R	v
859,84	10000	15000	20000	37	0,30	12	0,19	4	0,13
945,82	11000	16500	22000	44	0,33	14	0,21	5	0,14
1031,81	12000	18000	24000	52	0,36	16	0,23	6	0,15
1117,79	13000	19500	26000	59	0,39	18	0,25	7	0,16
1203,78	14000	21000	28000	67	0,42	21	0,27	8	0,17
1289,76	15000	22500	30000	75	0,45	24	0,29	9	0,18
1375,75	16000	24000	32000	84	0,48	27	0,30	10	0,19
1461,73	17000	25500	34000	94	0,51	30	0,32	11	0,21
1547,72	18000	27000	36000	104	0,54	33	0,34	12	0,22
1633,70	19000	28500	38000	114	0,58	36	0,36	13	0,23
1719,69	20000	30000	40000	124	0,62	39	0,38	14	0,24
1805,67	21000	31500	42000	136	0,65	42	0,39	15	0,25
1891,65	22000	33000	44000	148	0,68	45	0,41	16	0,26
1977,64	23000	34500	46000	160	0,71	49	0,43	18	0,27
2063,62	24000	36000	48000	172	0,74	53	0,45	20	0,29
2149,61	25000	37500	50000	185	0,77	57	0,47	21	0,30
2235,59	26000	39000	52000	199	0,80	61	0,49	22	0,312
2321,58	27000	40500	54000	213	0,83	65	0,50	24	0,32
2407,56	28000	42000	56000	227	0,86	69	0,52	25	0,33
2493,55	29000	43500	58000	241	0,89	74	0,54	26	0,34
2579,53	30000	45000	60000	255	0,92	79	0,56	27	0,35
2665,52	31000	46500	62000	271	0,95	83	0,58	29	0,36
2751,50	32000	48000	64000	287	0,98	88	0,60	33	0,38
2837,48	33000	49500	66000	303	1,01	93	0,62	34	0,39
2923,47	34000	51000	68000	319	1,04	98	0,64	35	0,40
3009,45	35000	52500	70000	335	1,07	103	0,66	37	0,41
3095,44	36000	54000	72000	353	1,10	108	0,67	38	0,42
3181,42	37000	55500	74000	371	1,13	113	0,69	40	0,44
3267,41	38000	57000	76000	389	1,16	119	0,71	44	0,45
3353,39	39000	58500	78000	407	1,19	125	0,73	46	0,46
3439,38	40000	60000	80000	426	1,22	131	0,75	47	0,47
3525,36	41000	61500	82000	446	1,25	137	0,77	49	0,48
3611,34	42000	63000	84000	465	1,28	143	0,78	52	0,50
3697,33	43000	64500	86000	485	1,31	149	0,80	54	0,51
3783,31	44000	66000	88000	505	1,34	155	0,82	56	0,52
3869,30	45000	67500	90000	525	1,37	161	0,84	58	0,53
3955,28	46000	69000	92000	546	1,40	167	0,85	59	0,55
4041,27	47000	70500	94000	568	1,43	173	0,87	63	0,56
4127,25	48000	72000	96000	590	1,46	180	0,89	64	0,571
4213,24	49000	73500	98000	612	1,49	187	0,91	66	0,58
4299,22	50000	75000	100000	634	1,52	194	0,93	69	0,59
4406,70	51250	76875	102500	663	1,55	203	0,95	74	0,61
4514,18	52500	78750	105000	693	1,59	212	0,97	78	0,63
4621,66	53750	80625	107500	722	1,63	221	0,99	80	0,65
4729,14	55000	82500	110000	752	1,67	230	1,02	84	0,66
4836,62	56250	84375	112500	784	1,71	239	1,04	86	0,67
4944,11	57500	86250	115000	816	1,75	248	1,06	90	0,69
5051,59	58750	88125	117500	848	1,79	258	1,09	93	0,70
5159,07	60000	90000	120000	880	1,83	268	1,12	96	0,72
5374,03	62500	93750	125000	948	1,90	289	1,16	100	0,75
5588,99	65000	97500	130000	1016	1,98	310	1,21	112	0,78

Débit massique kg/h	Performance thermique W			Diamètre de tube mm					
				40x4,0 d _i = 32		50 x 4,5 d _i = 41		63 x 6,0 d _i = 51	
	avec un delta de (K)			Perte de charge R (Pa/m) + Vitesse v (m/s)					
	10	15	20	R	v	R	v	R	v
5803,95	67500	101250	135000			332	1,25	119	0,80
6018,91	70000	105000	140000			354	1,30	125	0,82
6448,83	75000	112500	150000			400	1,39	145	0,90
6878,76	80000	120000	160000			449	1,48	161	0,94
7308,68	85000	127500	170000			501	1,58	182	1,02
7738,60	90000	135000	180000			555	1,67	198	1,08
8168,52	95000	142500	190000			610	1,76	218	1,12
8598,45	100000	150000	200000			671	1,85	242	1,20
9028,37	105000	157500	210000			733	1,95	260	1,23
9458,29	110000	165000	220000			797	2,04	288	1,40
9888,22	115000	172500	230000					309	1,37
10318,14	120000	180000	240000					336	1,40
10748,06	125000	187500	250000					361	1,49
11177,99	130000	195000	260000						
11607,91	135000	202500	270000						
12037,83	140000	210000	280000						
12467,76	145000	217500	290000						
12897,68	150000	225000	300000						
13327,60	155000	232500	310000						
13757,52	160000	240000	320000						
14187,45	165000	247500	330000						

Tableau 18 : Débit massique, performance thermique et perte de charge pour les tubes multicouches Wavin.

4.3. Outils de sertissage

Ce chapitre fournit tous les détails relatifs aux outils qui doivent être utilisés pour les applications Wavin Tigris. Utilisez les outils appropriés pour assurer la validité de la garantie du système Wavin.

4.3.1 Mors de sertissage Wavin et profils de sertissage d'autres fabricants

La certification externe selon les normes EN ISO 21003-3 et 5:2008-11 s'applique exclusivement aux raccords sertis réalisés à l'aide de raccords et de tubes Wavin Tigris et d'outils et de mors de sertissage Wavin aux profils approuvés.

Les profils de sertissage suivants sont disponibles pour les produits Wavin Tigris avec garantie du système :

- Les produits Wavin Tigris K5 et Tigris M5 permettent l'utilisation des profils de sertissage suivants : U, Up, TH, H, B

Ils sont adaptés aux diamètres
16, 20, 25, 32, 40* mm

* non disponible en B

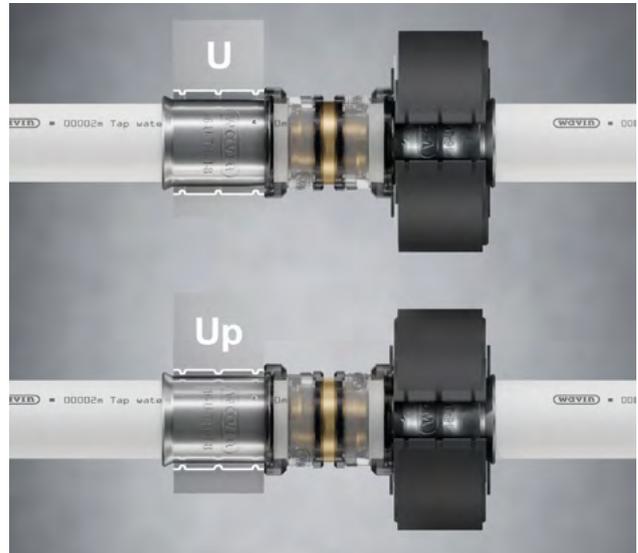
- Les produits Wavin Tigris K1 et Tigris M1 permettent l'utilisation du profils de sertissage de type U.

Ils sont adaptés aux diamètres
50, 63 mm

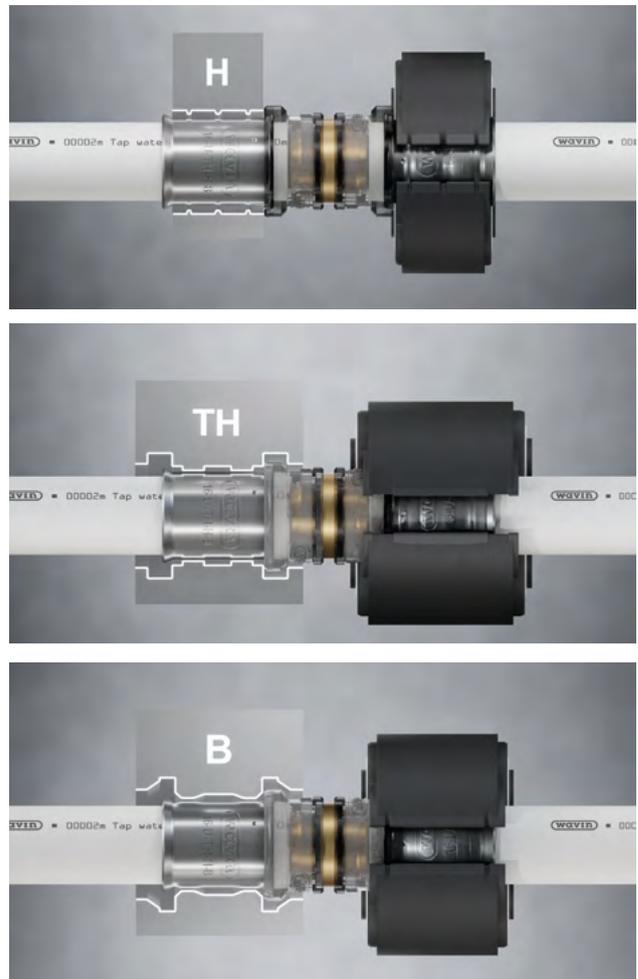
Si un outil de sertissage différent est utilisé, il doit répondre aux exigences minimales décrites dans le certificat NF 545 du système (par exemple mors de sertissage approprié, effort de sertissage ...) et doit être en parfait état. Il doit donc faire l'objet d'opérations de maintenance et d'entretien conformément aux instructions du fabricant.

Pour des raisons de responsabilité et de sécurité, nous recommandons de contacter le fabricant respectif pour obtenir une preuve de l'adéquation. Si une réclamation est ouverte et que les dommages peuvent être imputés à un outil de sertissage inadéquat d'un autre fabricant, la responsabilité de Wavin ne saurait être engagée.

Se référer au chapitre 4 - Sertissage pour le bon positionnement des mors sur les raccords lors du sertissage.



Figures 45 : Profils de sertissage pour les produits Wavin Tigris K1/K5 et Wavin Tigris M1/M5.



Figures 46 : Profils de sertissage pour les les produits Wavin Tigris K5, Tigris M5.

Les outils de sertissage doivent répondre aux exigences suivantes :

- ④ L'outil de sertissage doit être utilisé et entretenu conformément aux instructions du fabricant. Les instructions de montage de Wavin doivent être respectées.
- ④ La sertisseuse « mini » (16 - 32 mm) doit exercer une contrainte de poussée linéaire de d'au moins 19 +2 kN pour les diamètres 16 - 40 mm.
- ④ La sertisseuse « sans fil » (16 - 63 mm) doit exercer une contrainte de poussée linéaire de 32 +/- 2 kN.
- ④ La géométrie des boulons de la sertisseuse doit être adaptée au mors de sertissage Wavin.

Pour vérifier la compatibilité des raccords Wavin Tigris avec des mors de marques tierces, reportez-vous aux tableaux 21 et 22 du chapitre 4.3.3.

4.3.2. Sertisseuses électriques et sans fil

Les sertisseuses Wavin répondent aux normes de qualité et de fabrication les plus exigeantes. Dans des conditions d'usage normal, et sous respect des intervalles de contrôle de l'outillage, la garantie des sertisseuses Wavin couvre 24 mois à compter de la date de départ pour livraison ou 10 000 sertissages. Se référer aux manuels d'utilisation respectifs des sertisseuses pour davantage d'information sur l'utilisation et la maintenance des appareils La garantie est effective dès le jour où l'outil quitte nos locaux pour livraison.

La garantie ne couvre pas les dommages causés par un usage non conforme de l'outil, le non-respect du manuel d'utilisation ou l'usage sur des tubes et raccords non fournis par Wavin. Les services de garantie ne peuvent être offerts que par le fabricant. Toute réclamation ne peut être acceptée que si l'appareil est retourné au fabricant intact, avec ses documents et sans intervention préalable.



Figure 47: Sertisseuse et mors de sertissage Wavin

Inspection et maintenance

La performance à long terme des sertisseuses repose sur un traitement soigneux de l'outillage. Cette condition préalable garantit des sertissages fiables et durables. Les appareils nécessitent un entretien et une maintenance régulière. En cas de défaut ou de message d'erreur, consultez le manuel fourni avec l'outil.

Seuls un outillage propre et opérationnel peut assurer des sertissages durables. Les mors de sertissage ne doivent être utilisés que pour sertir des raccords Wavin Tigris et leur remplacement doit être réalisé par un technicien qualifié.

4.3.3. Aperçu des sertisseuses compatibles

Le tableau 21 donne un aperçu de la compatibilité des raccords Wavin Tigris K5/M5 et K1/M1 avec les profils de mors de sertissage autorisés et les sertisseuses électriques et sans fil d'une autre marque. Ce tableau ne répertorie que les « appareils compatibles » exerçant une contrainte de sertissage de 32 kN (± 2 kN) avec une course de piston de 40 mm.

Le tableau 22 donne un aperçu de la compatibilité des raccords Wavin Tigris K5/M5 et K1/M1 avec les profils de mors de sertissage autorisés et les sertisseuses électriques et sans fil « Mini » d'une autre marque. Ce tableau ne répertorie que les « appareils compatibles » exerçant une contrainte de sertissage de 19 kN (+ 2 kN) et que des combinaisons d'une même marque. Les mors de sertissage sont destinés à la sertisseuse « Mini » selon les spécifications du fabricant.

Vous pouvez utiliser des outils ou combinaisons d'outils autres que ceux indiqués dans le tableau 22 à vos propres risques, sachant que cela dégage Wavin de toute responsabilité.

Les nouvelles combinaisons ne seront validées qu'après avoir obtenu l'accord écrit de Wavin.

Marque	Type	Contrainte ²⁾	Tigris M5 16-40	Tigris K5 16-40	Tigris M1 50-63	Tigris K1 50-63
Wavin	ACO 202/203	32 kN	✓	✓	✓	✓
	ECO 202/203	32 kN	✓	✓	✓	✓
Hilti	NPR32-A	32 kN	✓	✓	✓	✓
Klauke	UAP 332/ 3L/2	32 kN	✓	✓	✓	✓
	UAP 432/ 4L/4	32 kN	✓	✓	✓	✓
Novopress	ACO 202/203	32 kN	✓	✓	✓	✓
	ECO 202/203	32 kN	✓	✓	✓	✓
REMS	Power-Press/ACC/SE	32 kN	✓	✓	✓	✓
	Akku-Press/ACC	32 kN	✓	✓	✓	✓
Ridgid	RP340	32 kN	✓	✓	✓	✓
Roller	Unipress ACC/SE	32 kN	✓	✓	✓	✓
	Multipress	32 kN	✓	✓	✓	✓
Rothenberger	Romax 3000 AC	32 kN	✓	✓	✓	✓
	Romax 4000	32 kN	✓	✓	✓	✓
Profils de sertissage validés			U,Up,TH,H,B ¹⁾	U,Up,TH,H,B ¹⁾	U	U

Notes: Les sertissages ne peuvent être garantis que si l'outillage est utilisé et maintenu en état de service selon les préconisations du fabricant (nombre maximal de sertissages, maintenance périodique ...)

¹⁾ Sous réserve de disponibilité du profil dans la dimension indiquée

²⁾ Pression minimale calibrée de la sertisseuse.

Tableau 19 : Sertisseuses (32 kN).

Sertisseuse et mors provenant du même fabricant ¹⁾			Tigris M5/ Tigris K5 16-40					Tigris M1/ Tigris K1 50-63
Marque	Type	Profils de sertissage ²⁾ Force ³⁾	U	Up	TH	H	B	U
Wavin	ACO 102/ 103	19 kN	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hilti	PR19-A	19 kN	✓	✓	✓	*	*	✓
Klauke	AP 219/ 2L19	19 kN	✓	✓	✓	✓	*	✓
Novopress	ACO 102/ 103	19 kN	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ridgid	RP219	19 kN	✓	✓	✓	*	*	✓
Rothenberger	Romax Compact TT	19 kN	✓	✓	*	*	*	✓



Validé 16-40

*

Non testé. Validation sur demande uniquement.

Remarques :

Les sertissages ne peuvent être garantis que si l'outillage est utilisé et maintenu en état de service selon les préconisations du fabricant (nombre maximal de sertissages, maintenance périodique ...)

- 1) Validation d'autres combinaisons de sertisseuse / mors sur demande.
- 2) Sous réserve de disponibilité du profil dans la dimension indiquée.
- 3) Pression minimale calibrée de la sertisseuse.

Tableau 20 : Sertisseuses "mini" (19 kN).

5. Utilisation de produits chimiques

5.1. Désinfection des tubes d'eau potable

Les tubes composites multicouches Wavin sont conçus pour être utilisés dans des installations d'eau potable et certifiés en conséquence. Ils permettent d'en garantir la parfaite hygiène.

Aucune mesure de désinfection n'est donc normalement nécessaire. Si, toutefois, de telles mesures devaient être prises en cas de contamination, elles devraient être considérées comme des mesures d'urgence immédiates visant à remettre l'installation en état de fonctionnement.

La cause réelle de la contamination (fonctionnement défectueux, défauts structurels) doit être corrigée. Évitez de procéder à des désinfections fréquentes pour maintenir l'état de fonctionnement de l'installation. Une rénovation du système est préconisée dans de tels cas. Les désinfections fréquentes ont un impact négatif sur la durée de vie d'une installation et doivent donc être réalisées conformément aux préconisations du chapitre 5.4.

5.2. Désinfection thermique

Habituellement, une désinfection thermique des systèmes d'eau potable implique que chaque point de prélèvement soit exposé à une température d'au moins 70 °C pendant au moins 30 minutes. L'eau des ballons ECS doit être chauffée à plus de 70 °C. La température et la durée doivent être respectées à tout moment.

Les tubes composites multicouches Wavin Tigris peuvent être désinfectés en appliquant la méthode décrite. La classification des conditions de fonctionnement selon la norme ISO 10508 doit être respectée.

Les systèmes Wavin sont conçus pour les installations d'eau potable selon la classe d'application 2 et pour les installations de chauffage adaptées selon la classe d'application 5. Voir le tableau ci-dessous

Classification des conditions de fonctionnement ISO 21003-1:2008

Classe	Température nominale	Années T_D	Années T_{max}	T_{mal}	Heures T_{mal}	Application
1	60 °C	49	1	95 °C	100	Eau chaude 60 °C
2	70 °C	49	1	95 °C	100	Eau chaude 70 °C
4	20-40-60 °C	2,5-20-25	2,5	100 °C	100	Chauffage basse température
5	20-60-80 °C	14-25-10	1	100 °C	100	Chauffage haute température

T_D = température nominale

T_{max} = température maximale

T_{mal} = température de dysfonctionnement

Tableau 21 : Classification des conditions de fonctionnement - ISO 21003-1:2008 (E).

5.3. Désinfection chimique

En général, les tubes Wavin Tigris peuvent être désinfectés chimiquement, mais certains aspects doivent être pris en considération. Les applications à durée prolongée peuvent avoir un impact sur la durée de vie prévue du système. Pour de plus amples informations, veuillez contacter votre conseiller technique Wavin.

Respectez les règles de l'art, lors de la mise en œuvre de mesures de désinfection chimique. Les prescriptions qui y sont décrites telles que les substances actives, les concentrations, les températures maximales et la durée d'application doivent être respectées. Le tube composite multicouche Wavin Tigris peut être désinfecté avec les désinfectants énumérés dans la fiche technique, mais les dosages des produits chimiques ne doivent pas être dépassés.

5.4. Liste des produits chimiques autorisés

Les produits chimiques suivants ont été testés et validés pour une utilisation avec les tubes multicouches Wavin Tigris.

Produits	Tube multicouche	Tigris M1 / M5	Tigris K1 / K5
Éthylène glycol / Propylène glyco < 35 %	✓	✓	✓
Bande de téflon / PTFE	✓	✓	✓
Filasse de chanvre + Fermit	✓	✓	✓
Loctite 55	✓	✓	✗
Peintures, sprays, adhésifs (à deux composants) [comme par exemple Armaflex 520]	✓	✓	✗
Agents de soudage à froid contenant de l'acétone ou du tétrahydrofurane (THF)	✓	✓	✗
Système à air pressurisé, basé sur un système exempt d'huile conforme à la norme ISO 8573-1, classe 1	✓	✓	✓
Eau filtrée par osmose inverse	✓	✗	✓
Hydroxide de sodium hydroxide	✓	✓	✓
Tolyltriazode	✓	✓	✓

L'application de solvants contenant des agents susceptibles de provoquer une fissuration par corrosion, comme le chlorure et le nitrate d'ammonium, doit être évitée.

Désinfection chimique Désinfectant	Concentration max.	Température max.	Durée max.	Nombre max. de cycles
Dioxyde de chlore ClO ₂	6 ppm de ClO ₂	< 23 °C	12 h	5
Hypochlorite Cl ₂	50 ppm de Cl ₂	< 23 °C	12 h	5
Peroxyde d'hydrogène H ₂ O ₂	150 ppm	< 23 °C	12 h	5
Permanganate de potassium KMnO ₄	12 ppm	< 23 °C	12 h	5

La liste ci-dessus n'est pas exhaustive. En cas de doute, veuillez contacter votre représentant commercial local.
Tableaux basés sur une durée de vie souhaitée de 50 ans.

Tableaux 22 : Liste des produits chimiques autorisés.

6. Certifications

Les systèmes Wavin Tigris disposent des certifications suivantes :

Marquage de certification/qualité	Pays
VA + GDV	Danemark
ATG	Belgique
NF-545	France
IIP-UNI	Italie
WRAS	Royaume-Uni
KOMO / KIWA	Pays-Bas
B-Mark	Pologne
STF	Finlande
ISE	Suède
SINTEF	Norvège

7. Portefeuille de produits

7.1. Portefeuille de produits M5

Wavin Tigris M5



Manchon



Manchon réduit



Manchon de transition PER



Manchon fileté femelle



Manchon fileté mâle



Manchon écrou libre



Coude 90°



Coude 45°



Coude 90° fileté mâle



Coude 90° fileté femelle



Coude 90° écrou libre



Té



Té réduit



Té fileté mâle



Té fileté femelle



Patère



Patère double



Platine Robifix



Manchon de transition cuivre



Manchon de réparation

Wavin Tigris M1



Manchon



Manchon
réduit



Manchon fileté
femelle



Manchon fileté
mâle



Coude 90°



Coude
45°



Coude 90° fileté
mâle



Coude 90° fileté
femelle



Té



Té
réduit



Té fileté
mâle



Té fileté
femelle

7.3. Portefeuille de produits Wavin Tigris K5

Wavin Tigris K5



Manchon



Manchon réduit



Manchon fileté mâle



Bouchon d'extrémité



Coude 90°



Coude 45°



Coude fileté mâle 90°



Té



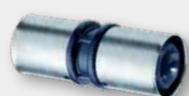
Té réduit



Té fileté femelle

7.4. Portefeuille de produits Wavin Tigris K1

Wavin Tigris K1



Manchon



Manchon
réduit



Coude 90°



Coude 45°



Té



Té
réduit

8. Chantiers de références



Une tour mixte bois-béton équipée en Wavin Tigris M5 à Bordeaux

Une tour en bois ? C'est le défi que s'est lancé Eiffage Construction avec le lancement des travaux de la tour « Hypérion » à Bordeaux. Empruntant son nom au plus grand arbre du monde - un séquoia de Californie, la tour en ossature bois Hypérion est équipée en raccords à sertir pour tubes multicouches Wavin Tigris M5.

Première tour en bois réalisée en France

Dans le cadre d'un vaste programme de rénovation urbaine en plein de cœur de la ville, à proximité de la gare Saint-Jean, les acteurs de ce chantier se sont lancés comme défi de construire la plus haute tour d'habitation en bois, plus de 50 mètres. Afin de garantir la stabilité sous vent et séisme de l'ouvrage, les fondations de la tour et les trois premiers niveaux sont construits en béton. Cette « colonne vertébrale » est complétée par des murs à ossature bois de fabrication locale issue des forêts de Corrèze. D'un point de vue environnemental, le bois est un matériau biosourcé et recyclable qui a pour avantage de stocker le carbone au lieu de l'émettre. Ainsi, ce projet s'inscrit dans un concept de construction à basse empreinte carbone, procédé constructif quelque peu délaissé au profit du béton ou du métal.

Détection acoustique des fuites, Wavin Tigris M5

Compte tenu de la construction en bois de la tour, le système de détection acoustique des fuites dont est équipé le raccord Wavin Tigris M5, a été déterminant dans le choix de cette solution dans le sens qu'il évite tout risque de dégâts des eaux. Lors de pré-réceptions à l'air, cette fonctionnalité, nommée « Acoustic Leak Alert » permet aux installateurs de détecter les fuites causées par des raccords non sertis sur l'intégralité d'un système. Ainsi, tout raccord non sertis émet un sifflement (80dB), ce qui rend plus facile la localisation de la source de la fuite. L'offre Wavin Tigris M5 est le premier et le seul raccord à être équipé d'un tel système de détection des fuites.

Les 5 000 mètres de tubes multicouches et les 840 raccords Wavin Tigris M5 diamètre 16 viennent alimenter les réseaux d'hydrodistribution des futurs logements de la tour Hypérion. Sans soudure ni risque de corrosion, l'étanchéité de ces systèmes est assurée en toute sécurité, garantissant des connexions fiables et durables de par la conception robuste des raccords Wavin. En complément de la détection acoustique des fuites, la fonctionnalité Multi Jaw du raccord Wavin Tigris M5 a permis une plus grande flexibilité d'outillage de sertissage (U, Up, H, TH et B compatibles). C'est dans ce contexte que Wavin, avec l'aide de différents acteurs, a mis en place la solution Wavin Tigris M5 au sein de ce projet novateur.

Restructuration d'un ensemble immobilier de prestige à Paris

La Rue Montmartre est aujourd'hui le théâtre de dialogues architecturaux divers et variés, où se côtoient bâtiments d'habitation des XVIII^e et XIX^e siècles, bâtiments d'activités et de commerces de toutes époques, ensembles immobiliers caractéristiques de l'architecture des années 1960...

L'opération de restructuration de cet ensemble immobilier (trois bâtiments d'une superficie totale de 12 000m² en plein cœur de Paris) prévoit la démolition complète puis reconstruction d'un bâtiment, l'approfondissement de l'infrastructure par reprise en sous-œuvre pour augmentation de la capacité du parking, la restructuration lourde des deux bâtiments conservés avec création de nouvelles circulations verticales. C'est dans ce contexte que Wavin, avec l'aide de différents intervenants, met en place la solution Wavin Tigris M1 au sein de ce prestigieux ensemble immobilier parisien. A terme, l'ensemble immobilier accueillera 650 collaborateurs et disposera de deux pôles de salles de réunion et d'espaces de restauration.

Un espace de plus 11500m²

Il s'agit de proposer à terme près de 12000m² de bureaux et salles de réception, de réunion et à manger, espaces d'accueil, espaces de travail, espaces de détente et de restauration, le tout avec de fortes ambitions en matière de développement durable, dans un arrondissement où de tels objectifs sont fortement encouragés.

Les 6000 mètres de tubes et les 4000 raccords multicouches à sertir Wavin Tigris M1 viennent alimenter les réseaux de raccordement des plafonds climatiques. L'ensemble des diamètres sont installés dans ces différents bâtiments : du diamètre 20 destiné à au raccordement des vannes 6 voies au diamètre 63 constituant les réseaux horizontaux. La gamme de raccords à sertir pour tubes multicouches est parfaitement adaptée aux installations de chauffage avec une qualité de pose sans précédent édent pour les installateurs. L'outillage portatif nécessaire à l'installation des raccords à sertir entraîne également un gain de temps indéniable.

Outre les caractéristiques intrinsèques des raccords à sertir pour tubes multicouches Wavin Tigris M1, c'est l'ensemble des services proposé par Wavin qui facilite le travail des installateurs dans ces milieux exigus. Wavin grâce son service Tigris Express est en mesure de gérer des envois de produits spécifiques en seulement 48h.





Résidentiel aménagé et tertiaire à Lyon

Adopté par les entreprises de plomberie, des artisans jusqu'aux majors comme Spie, le sertissage est désormais reconnu comme une solution de raccordement efficace et rapide pour des canalisations de chauffage, d'eau chaude et d'eau froide sanitaire et même d'eau glacée.

Sur les chantiers de chauffage, d'alimentation en eau glacée et en eau chaude sanitaire, le couple tubes multicouches et raccords à sertir commence à s'imposer. En raison de sa couche intermédiaire en aluminium, prise en sandwich entre une protection polyéthylène réticulé à l'extérieur et un revêtement polyéthylène à l'intérieur, le tube multicouches ne se dilate pas plus que le cuivre. Il ne se soude pas ; les raccordements sont nécessairement mécaniques. Les raccords à sertir, en raison de leur fiabilité et de leur étanchéité, s'imposent comme un mode de raccordement simple à mettre en oeuvre. Cette opération au sein d'un EHPAD à Lyon, avec du tube multicouche et des raccords à sertir Wavin montrent l'étendue des possibilités de cette solution. SPIE était en charge de la pose du multicouche.

Un EHPAD au coeur de Lyon

Construction d'un EHPAD (Etablissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes), situé boulevard des Belges, dans le quartier de la Tête d'Or à Lyon. Apicil, le maître d'ouvrage, possède déjà 5 établissements de

ce type dans la région lyonnaise. La résidence Tête d'Or comporte 92 lits, dont 10 appartements de 2 pièces pour personnes valides. Elle accueillera des pensionnaires valides, mais aussi dépendants. Le bâtiment sera livré fin 2014 et atteindra le niveau BBC RT 2005.

Les pompes de puisage en nappe et les pompes de distribution chauffage et eau glacée sont à puissance variable. Environ 400 ml de tubes multicouches Wavin sont utilisés pour les réseaux horizontaux et verticaux du chauffage et de la climatisation. L'alimentation des radiateurs est également assurée par des tubes multicouches Wavin. Toutes les canalisations sont raccordées à l'aide de raccords à sertir Wavin Tigris M1 de Wavin.

Il s'agissait initialement de remplacer l'acier et ses raccords soudés par du multicouche serti dans les endroits les plus difficiles d'accès là où la soudure était rendue difficile par l'étroitesse des colonnes. Puis, devant la facilité d'emploi et la fiabilité des assemblages, l'entreprise s'est résolue à poser du multicouche partout et pour tous les usages. Elle s'est équipée en sertisseuse à mâchoires "U". Sur ce chantier, il a suffi d'adapter les mors Wavin sur ces sertisseuses. Deux sertisseuses et quatre personnes ont assuré la mise en oeuvre de tous les tubes et raccords de l'EHPAD.

Ils nous font confiance

Dpt.	Client final	Domaine	Type d'applications	Ville
13	Toyoko Inn Marseille Saint Charles	Hôtellerie	Sanitaire et Chauffage	Marseille
15	Résidence "Le Jean Jaurès"	Résidentiel	Sanitaire et Chauffage	Aurillac
24	Camping de Gurson	Résidentiel	Sanitaire	Carsac de Gurson
24	Logements Prignonrieux	Résidentiel	Sanitaire et chauffage	Prignonrieux
33	Tour Hypérion	Résidentiel	Sanitaire	Bordeaux
40	La Maison Rose	Hôtellerie	Sanitaire	Eugénie les Bains
44	Direction Départementale de La Poste	Bureaux	Chauffage	Nantes
54	EPHAD de Laxou	Domaine de la Santé	Sanitaire	Laxou
54	Résidence Attrakt	Résidentiel	Sanitaire	Nancy
54	Hotel B&B Longwy	Hôtellerie	Sanitaire et Chauffage	Longwy
57	Hotel B&B Thionville	Hôtellerie	Sanitaire et Chauffage	Thionville
57	Hotel Best Western	Hôtellerie	Sanitaire et Chauffage	Metz
59	Centre Hospitalier de Valenciennes	Domaine de la Santé	Sanitaire et Chauffage	Valenciennes
62	Maisons et Cités	Résidentiel	Sanitaire et Chauffage	Hénin-Beaumont
63	Clinique du Grand Pré - Clinéa	Domaine de la Santé	Chauffage et Eau glacée	Durtol
63	Clinique la Chataignerie	Domaine de la Santé	Sanitaire, Chauffage et Eau glacée	Beaumont
63	Player 63 - Indoor Sports café	Équipement sportif	Sanitaire	Pont-du-Château
63	Michelin	Industriel	Sanitaire et Chauffage	Clermont-Ferrand
67	Groupe Scolaire La Bohrie	Éducation	Sanitaire et Chauffage	Ostwald
67	Résidence Wacken west	Résidentiel	Sanitaire	Strasbourg
69	Sixième Sens	Bureaux	Chauffage et Eau glacée	Lyon
69	EHPAD Résidence Tête d'Or	Domaine de la Santé	Chauffage et Eau glacée	Lyon
69	Résidence pour Personnes Agées	Résidentiel	Sanitaire, Chauffage et Eau glacée	Thizy
69	Laboratoires Charles River	Domaine de la Santé	Chauffage	Ecully
69	Domaine Chateau de la Chaize	Culture	Chauffage	Odenas
72	École de Gendarmerie	Résidentiel	Sanitaire et Chauffage	Le Mans
75	Petites Soeurs des Pauvres	Culture	Sanitaire et Chauffage	Paris
75	EHPAD Korian	Domaine de la Santé	Sanitaire et Chauffage	Paris
75	Place des Vins-de-France	Bureaux	Eau glacée	Paris
75	Musée national du Moyen-Âge	Culture	Chauffage	Paris
75	Hôtel Particulier Potocki	Hôtellerie	Sanitaire et Chauffage	Paris
75	Ensemble immobilier rue Montmartre	Bureaux	Chauffage et Eau glacée	Paris
75	Washington Plaza	Bureaux	Sanitaire et Chauffage	Paris
75	Immeuble Axe France	Bureaux	Eau Glacée	Paris
78	Centre Technique Municipal	Bureaux	Chauffage	Le Chesnay
78	Le Gershwin	Bureaux	Chauffage et Eau glacée	Guyancourt
78	Résidence à Poissy	Résidentiel	Sanitaire et Chauffage	Poissy
93	Médiathèque de Montreuil	Culture	Chauffage	Montreuil
93	Hôtel Reseda	Hôtellerie	Eau Glacée	Bagnolet
95	Résidence l'Isle-Adam	Résidentiel	Sanitaire	L'Isle-Adam

Découvrez l'ensemble de notre portefeuille sur wavin.fr

Gestion eaux pluviales

Distribution eau et gaz

Chauffage et rafraîchissement

Gestion eaux usées



Wavin is part of Orbia, a community of companies working together to tackle some of the world's most complex challenges.

We are bound by a common purpose:

To Advance Life Around the World.

Wavin France ZI La Feuillouse | BP 5 - 03150 Varennes-sur-Allier | France
Tél. 04 70 48 48 48 | Internet www.wavin.fr | E-mail france.wavin@wavin.com

Nos services techniques se tiennent à votre disposition pour fournir documents ou renseignements qui vous seraient nécessaires. Les informations dimensionnelles et dessins contenus dans l'ensemble de ce document ne sont donnés qu'à titre indicatif. Notre société se réserve la possibilité de modifier les caractéristiques de produits figurant dans le présent document. Avis important: Nous déclinons toute responsabilité en cas d'une utilisation de nos produits non conforme aux prescriptions des normes et à la destination indiquée sur nos documents commerciaux.

© 2023 Wavin Wavin Société par Actions Simplifiée au capital de 973 260 euros. Siège Social: 03150 Varennes-sur-Allier
RCS Cusset B 837 150 424 - SIRET 837150 424 00039 - Code APE 2221Z