



Version Française



Jacques Jumeau

Technologie des composants utilisés dans le chauffage.

Chapitre 3

Introduction technique aux raccords de thermoplongeurs



Principales dimensions de filetages en Europe

Dimension nominale	1/2"	3/4"	1"	1"1/4	1"1/2	M45x2	2"	2 "1/2	M77x2
Ancienne dénomination Française	15-21	20-27	26-34	33-42	40-49	X	50-60	66-76	X
Diamètre extérieur	21mm	26.4mm	33.3mm	41.9 mm	47.8 mm	45mm	59.6 mm	75.2 mm	77 mm

Caractéristiques des filetages

Il existe en Europe deux types de filetage courants pour les raccords de thermoplongeurs.

- Le filetage selon ISO 228-1 dit aussi BSPP, ou pas du gaz cylindrique (G).
- Le filetage métrique au pas de 2mm selon ISO 965-1, peu utilisé, résultat d'une tentative de remplacement des filetages ISO-228-1 au milieu du 20ème siècle.

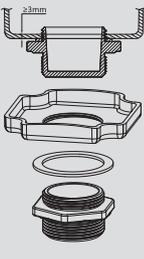
Les filetages sont encore quelquefois décrits, particulièrement en France, selon leurs diamètres intérieurs et extérieurs.

Ces filetages sont tous cylindriques, et demandant donc une portée de joint pour en assurer l'étanchéité correcte. Ils se montent sur des piquages femelles, ou bien en traversée de paroi.

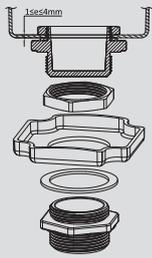
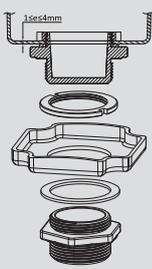
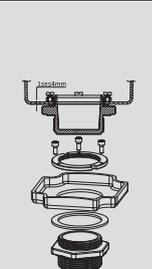
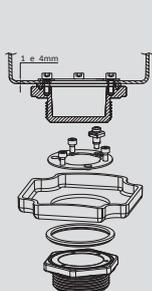
La sélection d'un diamètre de filetage est principalement imposée par le diamètre minimum de cintrage possible des éléments blindés qui y sont soudés ou brasés. Les filetages égaux ou inférieurs à 1" sont de ce fait principalement utilisés sur des cartouches chauffantes.

Les thermoplongeurs sont fréquemment vissés sur des piquages soudés sur la paroi d'un réservoir ou d'un réchauffeur. L'étanchéité étant obtenue par le serrage d'un joint plat, il est impossible de prévoir à l'avance quelle sera la position du raccord et de son boîtier de raccordement lorsque ce serrage sera effectif. C'est la raison pour laquelle ont été développés des raccords à bague interne qui permettent la rotation du boîtier après serrage sur le piquage.

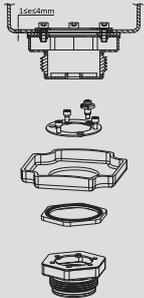
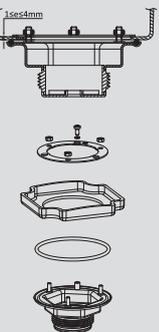
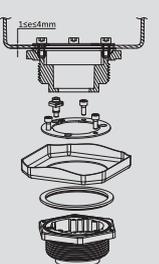
Comparaison des différents systèmes de fixation des raccords de thermoplongeurs sur des boîtiers

Système	Photos	Vue assemblé	Inconvénients	Avantages
Raccord simple filetage, simplifié et allégé			<ul style="list-style-type: none"> - Ce type de raccord, développé pour les thermoplongeurs de chauffe-eau domestiques à accumulation ne comporte aucun système permettant la fixation d'un boîtier. - Seuls les boîtiers spécialement prévus pour ce type de raccord peuvent être utilisés (Y3L4 et Y3S4) 	<ul style="list-style-type: none"> - Le moins cher de tous les modèles de raccords. Permet le montage d'éléments chauffants par brasure, soudure à l'étain ou remplissage par résine époxy ou polyuréthane. - Permet le montage d'éléments chauffants avec bornes 6.35, connectables directement sur des thermostats à canne embrochables
Raccord à double filetage, vissage direct sur boîtier taraudé.			<ul style="list-style-type: none"> - Le raccord double filetage est cher. - Le taraudage des gros diamètres est difficile et les tarauds sont chers. - Pas de possibilité de réglage de position angulaire lors du montage sur site. - Possible uniquement sur des parois épaisses, de préférence métalliques. - Obligation d'utiliser un joint plat large entre le boîtier et le raccord pour éviter qu'il échappe lors du serrage. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bonne mise à la terre sur les boîtiers métalliques, sans besoin de borne de terre sur le raccord. - Economique car pas besoin de contre-écrou ou de bague taraudée.

Introduction technique aux raccords de thermoplongeurs

Système	Photos	Vue assemblé	Inconvénients	Avantages
Raccord à double filetage avec écrou interne, montage dans trou lisse, serrage par écrou hexagonal interne.			<ul style="list-style-type: none"> - Le raccord à double filetage est cher. - L'écrou interne est coûteux en particulier dans les gros diamètres. - Une clef de serrage adaptée est nécessaire pour serrer l'écrou. - L'encombrement important de l'écrou limite le placement dans les boîtiers. - Obligation d'utiliser un joint plat large entre le boîtier et le raccord pour éviter qu'il échappe lors du serrage. - La mise à la terre n'est pas conforme aux normes en raison du joint d'étanchéité souple, sauf si le raccord comporte sa propre borne de terre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le trou lisse est facile à réaliser. - L'orientation du boîtier est possible lors de l'installation sur site.
Raccord à double filetage avec serrage par bague taraudée interne			<ul style="list-style-type: none"> - Le raccord à double filetage est cher. - La bague interne taraudée est coûteuse en particulier dans les gros diamètres. - La bague doit comporter un dispositif permettant de la serrer avec un outil spécial. - La mise à la terre n'est pas conforme aux normes en raison du joint d'étanchéité souple, sauf si le raccord comporte sa propre borne de terre. - Obligation d'utiliser un joint plat large entre le boîtier et le raccord pour éviter qu'il échappe lors du serrage. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le trou lisse est facile à réaliser. - La bague interne taraudée est moins coûteuse qu'un écrou. - L'encombrement de la bague est inférieur à celui d'un écrou hexagonal. - L'orientation du boîtier est possible lors de l'installation sur site.
Raccord à double filetage avec bague taraudée et 2 ou trois vis de blocage M4 ou M5.			<ul style="list-style-type: none"> - Le raccord à double filetage est cher. - La bague interne taraudée est coûteuse en particulier dans les gros diamètres. - La mise à la terre n'est pas conforme aux normes en raison du joint d'étanchéité souple, sauf si le raccord comporte sa propre borne de terre. - Obligation d'utiliser un joint plat large entre le boîtier et le raccord pour éviter qu'il échappe lors du serrage. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le trou lisse est facile à réaliser. - La bague interne taraudée est moins coûteuse qu'un écrou. - Bague taraudée très accessible permettant un montage et un serrage faciles, ne demandant pas d'outils spéciaux. - Orientation du boîtier possible lors de l'installation sur site.
Raccord à simple filetage avec rondelle interne rotative à 3 vis.			<ul style="list-style-type: none"> - Si les raccords sont en inox massif, leur usinage est cher, et la réalisation de soudure TIG sur les éléments chauffants est délicate en raison des différences d'épaisseur. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trou lisse facile à réaliser - Raccord simple filetage environ 30% moins cher que double filetage. - Rondelle emboutie rotative, nettement moins chère qu'une bague interne taraudée. - Auto centrage de la rondelle emboutie par 3 bossages. - Mise à la terre directement sur le raccord, indépendant de la matière du boîtier et du joint d'étanchéité. - Excellent guidage du joint d'étanchéité de type O-Ring, qui est maintenu dans un logement. - Bague taraudée très accessible permettant un montage et un serrage faciles, ne demandant pas d'outils spéciaux. - Orientation du boîtier facile lors de l'installation sur site.

Introduction technique aux raccords de thermoplongeurs

Système	Photos	Vue assemblé	Inconvénients	Avantages
Raccord inox mécano soudé à simple filetage avec rondelle interne rotative à 3 vis.			<ul style="list-style-type: none"> - Uniquement disponibles en 1" 1/4, 1" 1/2, M45x2, 2"1/2 et M77x2. - Un joint spécial doit être utilisé pour obtenir une bonne étanchéité avec le boîtier. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nettement moins cher qu'un modèle massif usiné. - Dans la version assemblée, permet le montage d'éléments chauffants brasés ou le remplissage résine. - Dans la version non assemblée, permet le montage d'éléments chauffants soudés TIG, donc de thermoplongeurs 100% acier inoxydable. - Dans cette version, soudure facile des éléments chauffants sur la coupelle, avant soudure TIG de la coupelle. - Trou lisse facile à réaliser pour assemblage sur un boîtier. - Rondelle emboutie rotative, nettement moins chère qu'une bague interne taraudée. - Auto centrage de la rondelle emboutie par 3 bossages. - Mise à la terre directement sur le raccord, indépendant de la matière du boîtier et du joint d'étanchéité. - Excellent guidage du joint d'étanchéité de type O-Ring, qui est maintenu dans un logement. - Bague taraudée très accessible permettant un montage et un serrage faciles, ne demandant pas d'outils spéciaux. - Orientation du boîtier facile lors de l'installation sur site.
Raccord rotatif à simple filetage avec platine emboutie solidaire du raccord, serrage par 3 vis sur rondelle interne rotative.			<ul style="list-style-type: none"> - Uniquement réalisable avec raccords en acier inoxydable 1"1/4, 1"1/2 et M 45 x 2. - Non utilisable sur des boîtiers de petite taille en raison de l'encombrement de la bride. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trou lisse facile à réaliser. - Soudage TIG ou brasure des éléments chauffants possible. - Le raccord inox mécano soudé sur une platine emboutie comporte une embase amovible permettant de souder TIG directement sur des tubes d'éléments chauffants. - Rondelle emboutie rotative, nettement moins chère qu'une bague interne taraudée. - Mise à la terre directement sur le raccord, indépendant de la matière du boîtier et du joint d'étanchéité. - Guidage du joint d'étanchéité de type O-Ring qui est maintenu dans un logement. - Bague taraudée très accessible permettant un montage et un serrage faciles, ne demandant pas d'outils spéciaux. - Orientation du boîtier facile lors de l'installation sur site.
Raccord 2" en plastique PPS à simple filetage avec système de serrage par compression d'un élément chauffant tubulaire dia 25mm. Serrage par 3 vis sur rondelle interne rotative ou 2 vis sur étrier.			<ul style="list-style-type: none"> - Uniquement outillé en 2" pour des applications de chauffage de piscine, aquariums et spas avec chauffage par cartouche dia 25mm 	<ul style="list-style-type: none"> - Prévu pour se visser sur les raccords en PVC femelle en 2" utilisés couramment en piscines, spas et aquarium professionnels. - Excellente résistance aux eaux salines ou chlorées, (meilleure que l'inox 316L ou 316Ti). - Permet le montage de cartouches chauffantes en acier inoxydable ou en titane simples et économiques. - Peut recevoir différentes tailles de boîtiers en acier inoxydable, et en PA66, avec ou sans thermostat. - Une des versions comporte deux doigts de gants indépendants de la cartouche chauffante, permettant le montage de capteurs de température

Caractéristiques du laiton utilisé pour les raccords

Désignation selon GB/T5231-2001	Equivalences proches	Densité	Dureté HB	Résistance mécanique Rp0,2 (Mpa)	Allongement %
H59Pb1	CuZn39-Pb2 (Afnor-51-104) CuZn37-Pb0,5 (Din 17760) C37000 (ASTM) CW617N (EN12165)	8.4	80-120	350	15-30%

Composition

Cu	Fe	Pb	Ni	Zn	Pourcentage total d'impuretés
57~60%	≤ 0.5%	0.08-1.9%	≤1 %	surplus	≤1%

Conformité Rohs du laiton

Selon la Directive 2011/65/du 8 juin 2011 (Rohs), les alliages de cuivre sont autorisés à comporter au maximum 4% de plomb en poids, en tant qu'élément d'alliage. (Dispositions de l'article 4 et du paragraphe 1de l'annexe II, limite fixée par le point 6c de l'annexe III)