

2023

Kits de tuyaux onduleux pliables en acier inoxydable PLUG&GAZ®



Dominique MAINGRE & Olivier BREL

Culture Energy France

01/01/2023

Instructions de montage



Attention : la lecture de ces instructions est impérative avant toute mise en œuvre des kits de tuyaux onduleux pliables en acier inoxydable PLUG&GAZ. Le non-respect de ces instructions peut conduire à un rejet lors du contrôle technique ou à un dysfonctionnement de l'installation

www.plugandgaz.com

www.plugandgaz.fr

Les kits de tuyaux pliables PLUG&GAZ® sont des ensembles d'éléments prêts à monter permettant de réaliser sans soudure une installation de gaz en aval de l'organe de coupure générale.

Les kits sont composés de couronnes de tuyau pliable en acier inoxydable (PLT) revêtu d'une gaine de protection extérieure jaune ou orangé, de raccords mécaniques de jonction, d'éléments de dérivation et de colliers supports.

Les kits de tuyaux pliables PLUG&GAZ® constituent une fois assemblés, une canalisation métallique étanche.

Les écrous sont serrés en butée (jeu nul)

Les kits de tuyaux pliables PLUG&GAZ® peuvent être utilisés en conjonction avec d'autres tuyauteries autorisées pour la distribution du gaz dans les bâtiments.

Kit de tuyaux onduleux pliable en acier inoxydable (PLT) pour la distribution des deuxièmes et troisièmes familles de gaz dans les installations gaz pour le secteur primaire, le résidentiel, le commercial et l'industriel ayant pour pression maximale de service (MOP) :

- Inférieure ou égale à 0,5 bar pour le tuyau de diamètre nominal 32 et DN 40 (classe 1), et
- Inférieure ou égale à 2 bar dans une gamme de diamètre nominaux compris entre DN 15 et DN 25 (classe 2)



Avertissements :

Les éléments des kits de tuyaux pliables PLUG&GAZ® ne sont pas compatibles avec des composants d'autres marques de kits PLT.

Toute utilisation de raccords étrangers aux kits de tuyaux pliables PLUG&GAZ® est interdite.

Les kits de tuyaux pliables PLUG&GAZ® ne sont pas utilisables en remplacement des tuyaux flexibles métalliques onduleux de sécurité pour le raccordement d'appareils à usage domestique utilisant des gaz combustibles (NF D 36-121, NF D 36-123 et NF D 36-125)

L'assemblage des kits de tuyaux pliables PLUG&GAZ® n'est autorisé que par des personnes compétentes ayant reçu une formation et qui ont l'expérience et l'approbation pour exercer des activités relatives aux installations de système d'alimentation gaz

Champ d'application

Ce guide d'installation a pour objet de définir les pratiques recommandées pour la réalisation ainsi que les prescriptions d'essais des canalisations réalisées à partir de kits de tuyaux pliables en acier inoxydable PLUG&GAZ® pour la distribution du gaz dans les bâtiments avec une pression de service inférieure ou égale à 2 bar (pour les DN 15, 20 et 25) et 0,5 bar (pour le DN 32 et 40).

Les kits de tuyaux pliables PLUG&GAZ® sont prescrits pour l'utilisation des deuxièmes et troisièmes familles de gaz dans le cadre de :

- Nouvelles installations,
- Remplacements d'installations existantes, ou,
- Extensions ou modification d'installations existantes.

Le dimensionnement des installations alimentées en propane commercial, étant susceptibles d'être converties ultérieurement en gaz naturel, doit être calculé pour l'utilisation du gaz naturel.

Documents de référence :

XP E 29-826, *Kits de tuyaux onduleux pliables en acier inoxydables pour le gaz dans les bâtiments avec une pression de service jusqu'à 2 bar (Kits PLT)*

NF DTU 61.1 - P1, *Installations de gaz dans les bâtiments d'habitation - Terminologie.*

NF DTU 61.1 - P2, *Installations de gaz dans les bâtiments d'habitation - Cahier des clauses techniques - Dispositions générales.*

NF DTU 61.1 - P3, *Installations de gaz dans les bâtiments d'habitation - Cahier des clauses techniques - Dispositions particulières hors évacuation des produits de combustion.*

NF DTU 61.1 - P4, *Installations de gaz dans les bâtiments d'habitation - Aménagements Généraux.*

DTU 65.4, *Prescriptions techniques relatives aux chaufferies aux gaz et aux hydrocarbures liquéfiés.*

NF P 98-331, *Chaussées et dépendances - Tranchées : ouverture, remblayage, réfection.*

NF T 54-080, *Dispositifs avertisseurs pour ouvrages enterrés - spécifications - méthodes d'essai.*

NF X 08-100, Couleurs - Tuyauteries rigides - Identification des fluides par couleurs conventionnelles.

NF EN 437, Gaz d'essais – Pressions d'essais – Catégories d'appareils.

NF EN 549, Matériaux à base de caoutchouc pour joints et membranes destinés aux appareils à gaz et appareillages pour le gaz.

NF EN 1775, Alimentation en gaz – Tuyauteries de gaz pour les bâtiments – Pression maximale de service inférieure ou égale à 5 bar – Recommandations fonctionnelles.

NF EN 10028-7, Produits plats en aciers pour appareils à pression – Partie 7 : Aciers inoxydables.

NF EN 10088-3, Aciers inoxydables – Partie 3 : Conditions techniques de livraison pour les demi-produits, barres, fils machine et profils pour usage général.

NF EN 10226-1, Filetages de tuyauterie pour raccordement avec étanchéité par le filetage – Partie 1: Filetages extérieurs coniques et filetages intérieurs cylindriques – Dimensions, tolérances et désignation.

NF EN 10242, Raccords de tuyauterie filetés en fonte malléable.

NF EN 12164, Cuivre et alliages de cuivre – Barres pour décolletage.

NF EN 12165, Cuivre et alliages de cuivre – Barres corroyées et brutes pour matriçage.

NF EN 14800, Tuyaux flexibles métalliques onduleux de sécurité pour le raccordement d'appareils à usage domestique utilisant des gaz combustibles.

NF EN15266, Kits de tuyaux onduleux pliables en acier inoxydable pour le gaz dans les bâtiments avec une pression de service inférieure ou égale à 0,5 bar.

NF EN ISO 6509, Corrosion des métaux et alliages – Détermination de la résistance à la dézincification du laiton (ISO 6509).

Spécification ATG C. 321.4, Mini-chaufferies à combustibles gazeux.

Règles ATG PLT,

Arrêté du 23/02/2018 modifié complété du guide AMG du CNPG qui cite la norme XP E 29-826

Termes et définition

Rayon de courbure

- Rayon de courbure minimum :

Rayon minimal auquel le tuyau onduleux pliable est conçu pour fonctionner. Ce rayon de courbure correspond à une perte de charge donnée, exprimée en longueur équivalente (voir le chapitre perte de charge).

- Rayon de courbure recommandé :

Rayon nominal auquel le tuyau onduleux pliable est conçu pour fonctionner. Ce rayon de courbure correspond à une de perte de charge équivalente à la longueur développée du coude (voir le chapitre perte de charge).

Raccords mécanique PLT :

Raccord spécifique utilisant des méthodes d'assemblage mécanique, dans lequel l'étanchéité est assurée avec ou sans joints d'étanchéité, excluant d'autres méthodes telles que le soudage, le brasage fort, le brasage tendre ou le collage

Raccords union

Raccord PLT destiné à relier deux sections de tuyaux pliables

Raccords d'extrémité

Raccord PLT destiné à assembler un tuyau pliable à un composant externe

Compétence et systèmes de conformité

Les installations de gaz doivent être réalisées à partir de matériels certifiés par des opérateurs qualifiés PG (Professionnels Gaz) formés à la technique de montage des kits de tuyaux onduleux pliables en acier inoxydable PLT et conformément aux règles de l'art en vigueur, au DTU 61-1 et aux arrêtés ministériels en vigueur.

Toute installation de gaz à usage d'habitation doit obtenir un certificat de conformité délivré par un organisme notifié.

Le certificat doit décrire les travaux réalisés sur le certificat de conformité adéquat, rendu obligatoire par la réglementation.

Certificat modèle 2

Pour les installations intérieures domestiques de gaz neuves et les parties neuves des installations complétées ou modifiées.

Certificat modèle 3

Pour les alimentations des installations des chaufferies ou mini-chaufferies pour les immeubles d'habitation collectifs.

Certificat modèle 4

Pour les remplacements d'appareils (chaudières uniquement) des installations intérieures domestiques de gaz, dans l'axe et l'emprise de l'appareil précédent, y compris le remplacement des tuyauteries d'alimentation, strictement rendu nécessaire par le changement d'appareil.

Les kits PLT PLUG&GAZ® ont reçu le droit d'usage de la marque . Tout produit d'origine PLUG&GAZ porte le logotype de la marque ATG, de plus, les tuyaux pliables et les raccords sont identifiés « ATG ». La présence du marquage ATG sur les composants ainsi que la cohérence d'identification des tuyaux avec les raccords sont une des conditions essentielles à l'obtention du certificat issu par l'organisme de contrôle de l'installation.

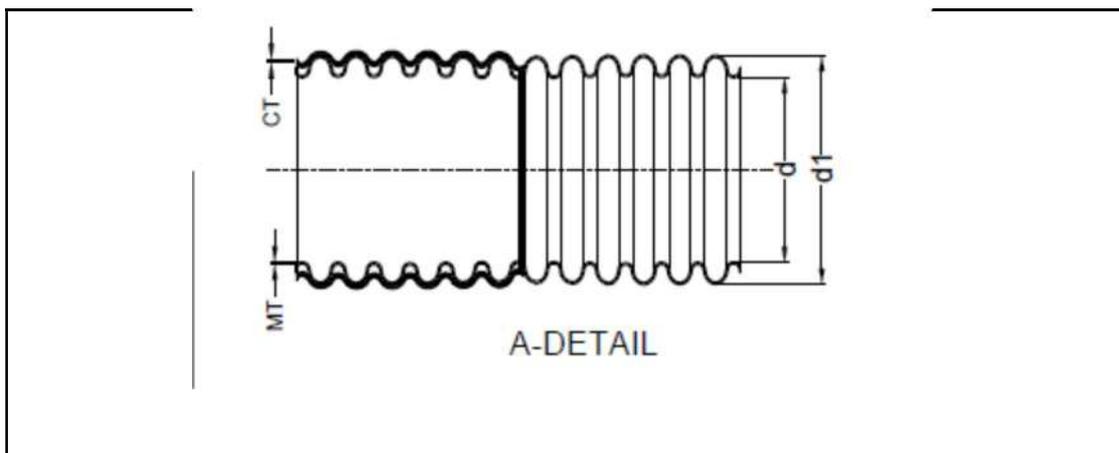
PLUG&GAZ

**Description des kits de tuyaux pliables en acier inoxydable PLUG&GAZ®
et de leurs composants**

Caractéristiques dimensionnelles :

1.1.1 Tuyaux pliables

Matériaux	Tuyau pliable onduleux	Acier inoxydable AISI 316L
	Revêtement : Polyéthylène	Couleur 2 bar DN 15, 20, et 25 RAL 1023 (orangé) Couleur 500 mbar DN32, DN40 : RAL 1016 (jaune)



Diamètre nominal	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN40
d1 (mm)	21,4	24,3	31,2	38,7	47,2
d (mm)	16	20	25	32	40
Longueurs des couronnes (m)	15/30/75	15/30/75/105/300	15/30/75	15/30/45	15/30/45/75
Rayon de courbure minimum (mm)	20	25	30	40	76
Rayon de courbure recommandé (mm)	84	87	138	141	145

1.1.2 Raccords d'extrémités à filetage conique mâle EN 10226-1

Matériaux	Corps, écrou, bague					Laiton, bronze
	Joint					Elastomère
						
Diamètre nominal	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN40	
Filetage conique	R 1/2	R 1/2	R 3/4	R 1 1/4	R 1/2	
		R 3/4	R 1			

1.1.3 Raccords d'extrémités à filetage cylindrique mâle EN JPG NF E 29-532

Matériaux	Corps, écrou, bague					Laiton, bronze
	Joint					Elastomère
						
Diamètre nominal	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN40
Filetage cylindrique	G 1/2	G 3/4	G 1	G 1 1/4	G1 1/2	G 2

1.1.4 Raccords d'extrémités à filetage femelle gaz JPG NF E 29-532

Les raccords d'extrémité à filetage femelle gaz cylindrique (droit ou coudé à 90°) assurent la connexion des tuyaux pliables aux robinets de coupures NF E 29-135 et NF E 29-140.

Matériaux	Corps, écrou, bague	Laiton, bronze		
	Joint	Elastomère		
Diamètre nominal	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32
Filetage cylindrique	G 1/2	G 1/2	G 3/4	G 1
		G 3/4	G 1	G 1 1/4
Sortie droite	X	X	X	X
Sortie coudé à 90°		X		

1.1.5 Raccords unions

Raccord mécanique reliant deux sections de tuyau pliable PLUG&GAZ® de même diamètre

Matériaux	Corps, écrou, bague			Laiton, bronze	
	Joint			Elastomère	
Diamètre nominal	DN 15	DN20	DN25	DN32	DN40

1.1.6 Tés mécaniques

Té mécanique reliant trois sections de tuyaux pliable PLUG&GAZ® de DN identiques ou différents.

Matériaux	Corps, écrou, bague	Laiton, bronze
	Joint	Elastomère
		
DN des tés (A x B x C)		Masse en kg
DN20 x DN15 x DN20		0,371
DN20 x DN20 x DN20		0,399
DN25 x DN20 x DN25		0,523
DN25 x DN25 x DN25		0,575
DN25 x DN15 x DN20		0,436
DN32 x DN25 x DN25		0,669

1.1.7 Raccords de transitions cuivre/tuyau pliable PLT

Les raccords de transition cuivre/tuyau pliable PLT PLUG&GAZ® sont destinés à relier le tube cuivre d'une installation existante ou d'une crosse de sortie compteur au tuyau pliable PLUG&GAZ® par brasage.

Pour le départ du raccord aval du compteur gaz situé dans le coffret compteur, une crosse en cuivre conforme est requise conformément aux spécifications ATG B.524 (rayon de courbure et perte de charge adaptée).

Le brasage sera effectué selon la procédure ATG B 524.



Attention : le montage du raccord de transition impose que la brasure soit réalisée avant le montage du joint d'étanchéité. Le non-respect de cette procédure entraîne des risques de fuite

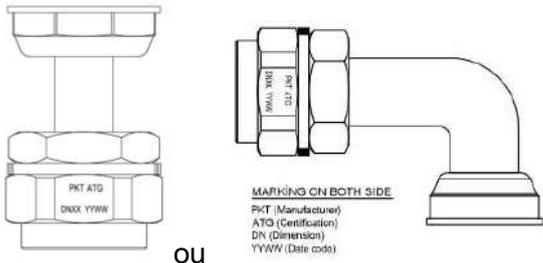


Matériaux	Corps, écrou, bague		Laiton, bronze				
	Joint		Elastomère				
Diamètre nominal PLT	DN15	DN 20	DN 25	DN 25	DN 32	DN 32	DN 40
Calibre cuivre	12 (14x1)	20 (22x 1)	20 (22x 1)	25 (28x 1)	20 (22x 1)	25 (28x 1)	35 (35x1)
Diamètre cuivre	12 x14	20 x22	20 x22	26 x 28	20 x22	26 x 28	35

1.1.8 Raccord compteur – raccord mécanique écrou femelle JPC

Le raccord de sortie compteur est particulièrement adapté aux gaines techniques des logements collectifs.

Il permet le raccordement direct du PLT Plug&Gaz sur la sortie compteur (raccord droit ou coudé à 90°).

Matériaux	Corps, écrou, bague	Laiton, bronze		
	Joint	Elastomère		
 <p>OU</p>				
Diamètre nominal		DN 20	DN 25	DN 25
Filetage compteur		G 4	G 4	G 6
Raccord droit		X	X	X
Raccord coudé à 90°		X		

1.1.9 Raccords mécanique écrou femelle

Utilisation : En sortie des inverseurs automatiques de butane avec une pression de sortie de 2000mb maxi

Sur les robinets détenteurs déclencheurs propane avec une pression d'entrée de 2000 mb maxi (aval première détente)

Matériaux	Corps, écrou, bague	Laiton, bronze	
	Joint	Elastomère	
			
Diamètre nominal		DN 15	DN 20
Filetage cylindrique		GPL 20x150	GPL 20x150

1.1.10 Supports équipés du système pipe-clamp

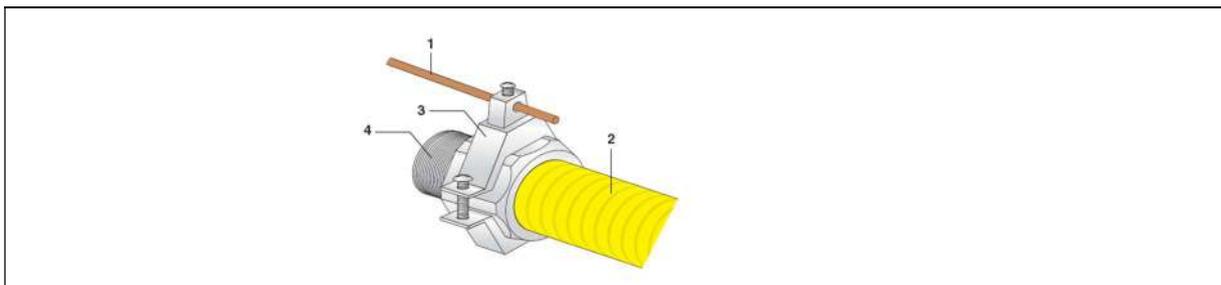
Pour une fixation rapide et efficace des tuyaux onduleux pliés.



Référence	DN	Longueur (mm)	Largueur (mm)	Poids (gr)
PK 15	15	34±2	17,10±2	14,6
PK 20	20	32,3±2	18,6±2	15,2
PK 25	25	38,4±2	22,1±2	18,2

1.1.11 Liaisons équipotentielles

La liaison équipotentielle permet de mettre au même potentiel électrique le kit de tuyaux pliés PLUG&GAZ® et les autres parties métalliques de la structure.



1 Câble de mise à la terre vert jaune

2 Tuyau pliable PLUG&GAZ®

3 Collier de liaison

4 Raccord d'extrémité

Protection contre la corrosion, les impuretés et produits chlorés :

Le ruban auto-adhésif ou la bande thermo-rétractable doivent être utilisés pour protéger la partie dénudée de l'acier inoxydable, après montage et après test d'étanchéité – ceci afin de protéger le tuyau mis à nu contre la corrosion, les impuretés et les produits chlorés de nettoyage.

1.1.12 Manchettes thermo-rétractables

Les manchettes thermo-rétractables permettent de protéger les parties d'acier inoxydable des tuyaux pliables mises à nu. L'environnement domestique ainsi que les produits de chantier sont des risques de corrosion potentiels.



Attention : la protection des parties en acier inoxydables mises à nu lors du montage des raccords doit impérativement être assurée au moyen des manchettes thermo-rétractables ou de bandes de protection. Le non-respect de cette procédure entraîne des risques de corrosion.

Lorsque la gaine du tuyau pliable a été détériorée localement lors de l'installation, il est nécessaire de protéger les sections de tuyau endommagées à l'aide de la bande de protection auto adhésive.⁽¹⁾

⁽¹⁾PLUG&GAZ recommande le Ruban de réparation PLUG&GAZ

La pose des manchettes s'effectue au moment du montage du kit PLUG&GAZ.

Les manchettes sont laissées en attente jusqu'à l'opération de vérification de l'étanchéité de l'installation.

Le retreint de la machette s'effectue aisément en utilisant un générateur d'air chaud ordinaire ; température de rétreint 115° C.

Mise en œuvre de la bande thermo-retractable :

Couper la bande thermo-retractable, selon une longueur permettant le recouvrement total, après la chauffe, de la partie du tuyau à protéger (la partie en acier inoxydable mis à nue) ainsi qu'un recouvrement sur la partie du tuyau avec sa gaine et une partie du raccord adjacent (la zone cylindrique plus une partie de la zone hexagonale).

Après le test d'étanchéité, chauffez la bande thermo-retractable afin qu'elle vienne parfaitement se coller et se rétracter sur le tuyau et le raccord pour en assurer sa protection contre tout élément.

Note : pour certains raccords, quel que soit le mode de protection, et en l'absence de bride de mise à la terre, le raccord peut être entièrement protégé.

1.1.13 Bande de protection auto adhésive

Matériaux	Silicone
	
Référence	PKA04

Bande de protection PLUG&GAZ est une bande autocollante en silicone. Elle crée instantanément un film étanche à l'eau et aux acides résistant aux UV.

- Elle est utilisée pour restaurer une protection sur les zones où apparaît l'acier inox, à la jonction tuyau/raccord en lieu et place des manchettes thermo-rétractables ou sur des parties de tuyau mises à nu lors de la mise en place du kit.
- le ruban peut être utilisé pour réparer la gaine si elle a été légèrement endommagée, déchirée lors de la mise en œuvre. Pour des dommages plus importants, le remplacement du tuyau est conseillé.

Mise en œuvre du ruban auto-adhésif :

Enrouler le ruban autour de la partie dénudée du tuyau, en commençant sur quelques centimètres de la gaine de protection du tuyau et en prenant soin de bien l'étirer et de chevaucher, d'environ 50%, le ruban sur lui-même – ce faisant, le ruban étiré et se chevauchant, il va fusionner à son propre contact et ainsi assurer une parfaite protection.

Le ruban devra donc recouvrir, une partie du tuyau avec sa gaine, la totalité des parties dénudées du tuyau ainsi qu'une partie du raccord adjacent (la zone cylindrique plus une partie de la zone hexagonale).

1.1.14 Coupe tubes

Outil de découpe spécial à molette cémentée pour la découpe des tuyaux pliables PLUG&GAZ®



diamètre nominal	DN 15 à DN40
référence	PKA03

1.1.15 Couteau de dénudage

Couteau pour le dénudage du PLT PLUG&GAZ®



diamètre nominal	DN 15 à DN40
référence	PKA02

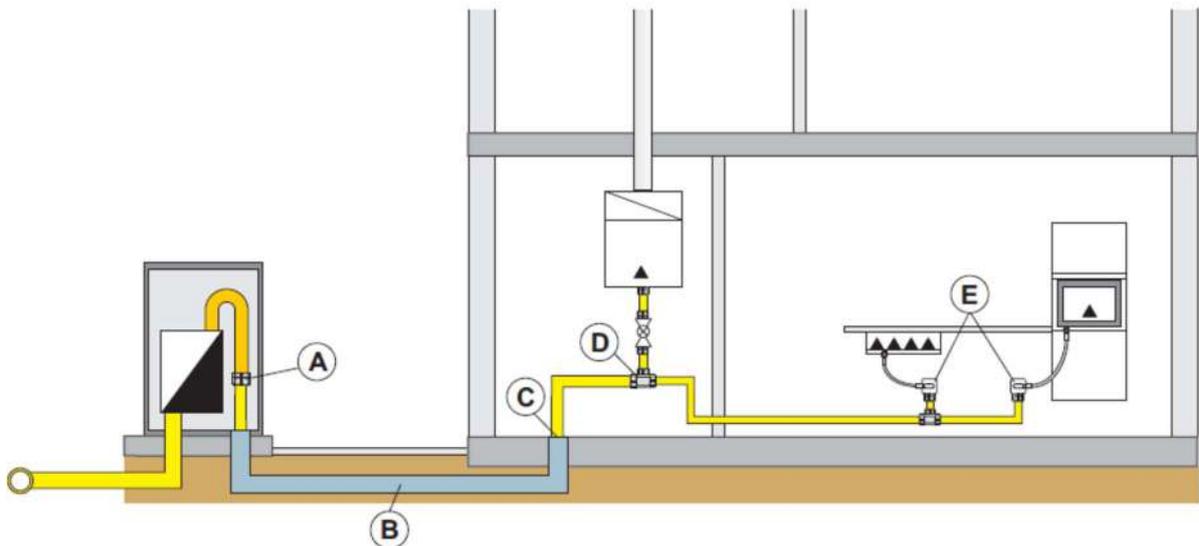
PLUG&GAZ

Chapitre 2

Dimensionnement

2.1 Généralité :

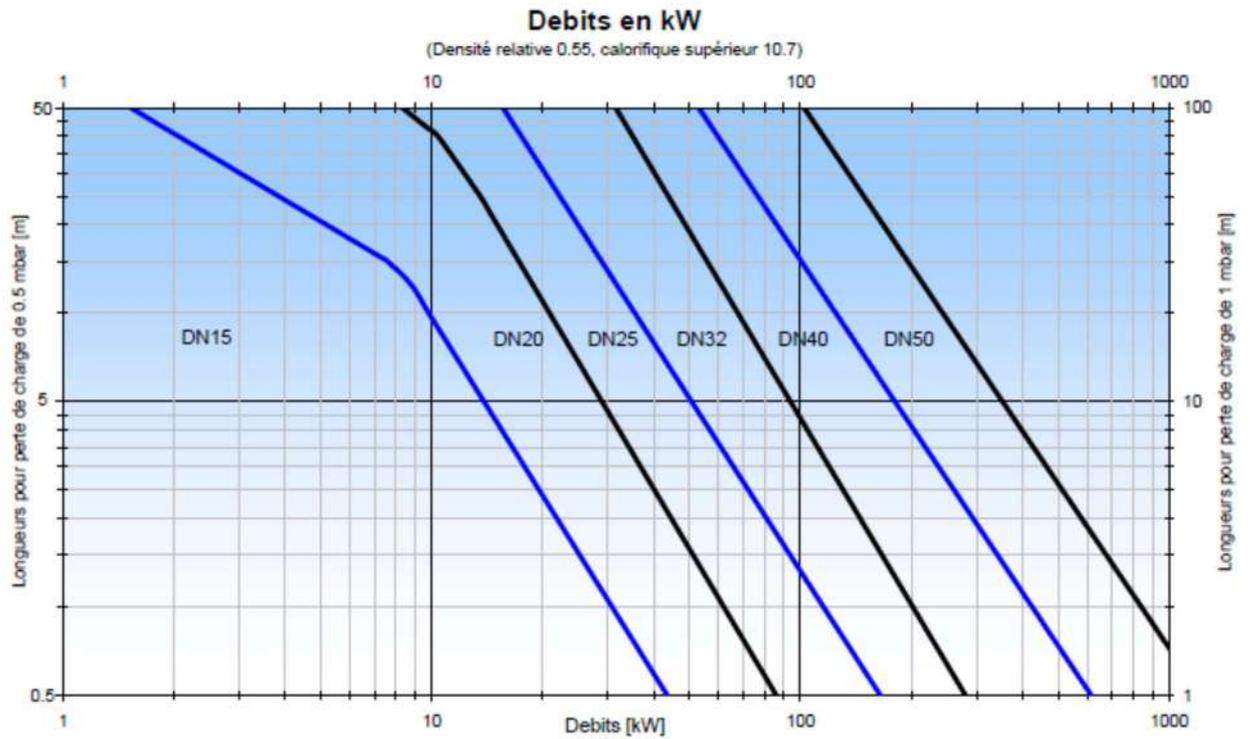
Lors de la conception de l'installation, les dimensions des tuyaux pliables sont déterminées sur la base du débit maximum des appareils à raccorder. Des considérations doivent être prises en compte dans le cas d'extensions futures, particulièrement si le système est encastré.



- A Raccord de transition
- B Section enterrée sous fourreau
- C Sortie de dalle
- D Té
- E ROAI

2.1.1 Pertes de charges admissibles des tuyaux pliables

Le tableau ci-dessous indique le niveau de débit dans un tube pliable PLUG&GAZ®- en position horizontale pour une perte de charge de 1mb entre les extrémités.

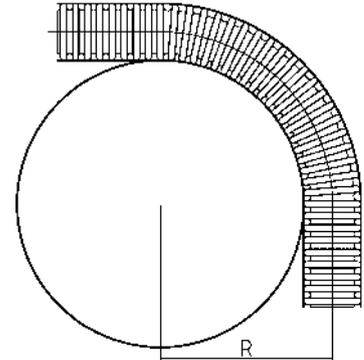


Pression nominale : 21 mbar

Pertes de charge singulières :

Pour les rayons de courbure prescrits au tableau ci-après... aucune perte de charge singulière n'est à prendre en compte dans le calcul des longueurs équivalentes.

DN	Bending radius	
	Recommended (mm)	Minimum (mm)
DN 15	84	20
DN 20	87	25
DN 25	138	30
DN 32	141	40
DN 40	145	76



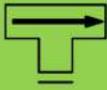
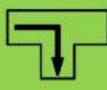
Coudes cintrés

Le tableau ci-dessous indique la longueur équivalente d'un tuyau pliable à appliquer au calcul de perte de charge de longueur totale pour le dimensionnement des kits PLUG&GAZ®- pour un cintrage à 90° au rayon de courbure minimum

Diamètre nominal	Rayon de courbure (mm)	Longueur droite équivalente (m)
DN 15	25	0,25
DN 20	30	0,25
DN 25	45	0,25
DN 32	60	0,25
DN 40	76	0,25

Tés

Le tableau ci-dessous indique la longueur équivalente d'un té à appliquer au calcul de longueur total pour le dimensionnement des kits PLUG&GAZ®-

Cas d'emploi (A x B x C)			
Longueur droite équivalente en mètre	0.25	1.00	0.50

PLUG&GAZ

Pratiques d'installation spécifiques des kits de tuyaux pliables PLUG&GAZ®

Pratiques d'installation spécifiques

Le montage des tuyauteries s'effectue à la main avec des outils spécifiques aux kits de tuyaux pliables PLUG&GAZ®

Il est interdit de souder ou de braser sur les composants des kits de tuyaux pliables PLUG&GAZ®

Dans les cas d'extension ou de rénovation, la jonction d'une section de tuyauterie en cuivre existante avec les kits de tuyaux pliables PLUG&GAZ® doit être réalisée à l'aide du raccord spécifique transition cuivre/tuyau pliable PLT et dans respect des règles de l'art applicables.

Les piquages sont réalisés à l'aide de tés spécifiques aux kits de tuyaux pliables PLUG&GAZ®. L'utilisation de raccords non spécifiés ainsi que tout autre type de piquage est proscrit.

Le déroulage des couronnes doit s'effectuer avec précaution en évitant les torsions, l'écrasement et l'application de forces excessives (étirement).

Les extrémités des tuyaux pliables doivent toujours être obturées à l'aide de leurs bouchons plastiques. Ces bouchons ne seront retirés qu'au moment du montage des raccords d'extrémité. Cette procédure évite l'intrusion de corps étranger dans le tuyau lors de son installation.

Le cheminement des tuyaux pliables doit prévenir celui-ci de tout contact avec des arêtes vives ou saillantes.

Si la gaine extérieure des tuyaux pliables PLUG&GAZ® est supprimée localement ou endommagée lors de la pose des tuyaux, celle-ci doit être reconstituée entièrement sur l'intégralité de la longueur d'acier inoxydable mise à nu. Cela peut être réalisé à l'aide de la bande de protection PLUG&GAZ ou de manchons thermo rétractables. Lors de l'assemblage de raccords, en cas de dénudage du tuyau pliable, l'emploi de la bande protectrice est impératif pour reconstituer la gaine ; de plus elle doit recouvrir l'extrémité du raccord en contact avec le tuyau.

Réaliser des longueurs en un seul tenant chaque fois que cela est possible. La vacuité des couronnes ou des longueurs de tuyau pliable doit être vérifiée avant toute mise en œuvre.

Conditions de stockage :

Les composants des kits PLT PLUG&GAZ doivent être stockés dans la mesure du possible dans leurs conditionnements d'origine.

Le stockage sur chantier doit être organisé de manière à préserver les produits des intempéries pluie, soleil des poussières et projections diverses.

Toute couronne de tuyau pliable entamée doit être stockée avec ses extrémités obturées par les capes plastiques disponibles dans la gamme PLUG&GAZ.

Pour éviter les phénomènes de condensation, il est recommandé de stocker les tubes pliés à l'intérieur du local qui doit recevoir l'installation quelques heures au paravent pour établir un équilibre thermique.

Les couronnes doivent être exemptes de tout dommage mécanique (écrasement local, gaine endommagée...) susceptible de réduire leur performance.

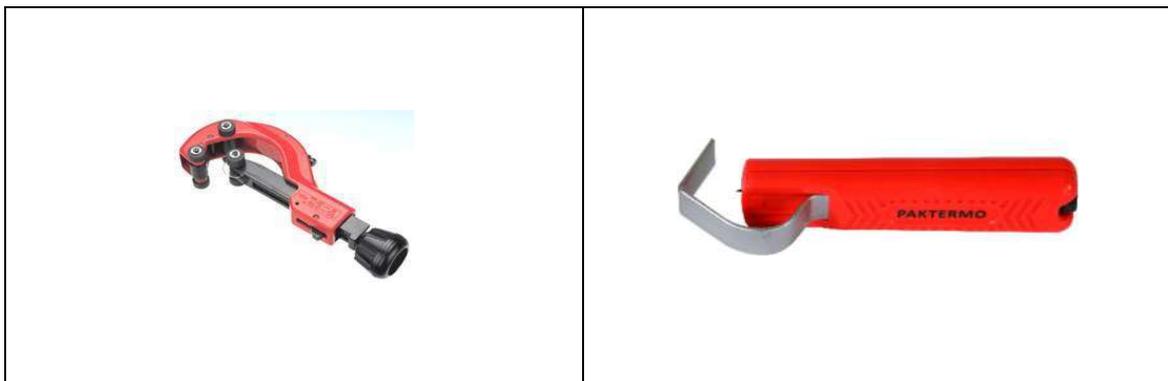
Les kits de tuyaux onduleux pliés PLUG&GAZ® peuvent être incorporés dans les matériaux de construction dans la mesure où ils sont placés dans des fourreaux.

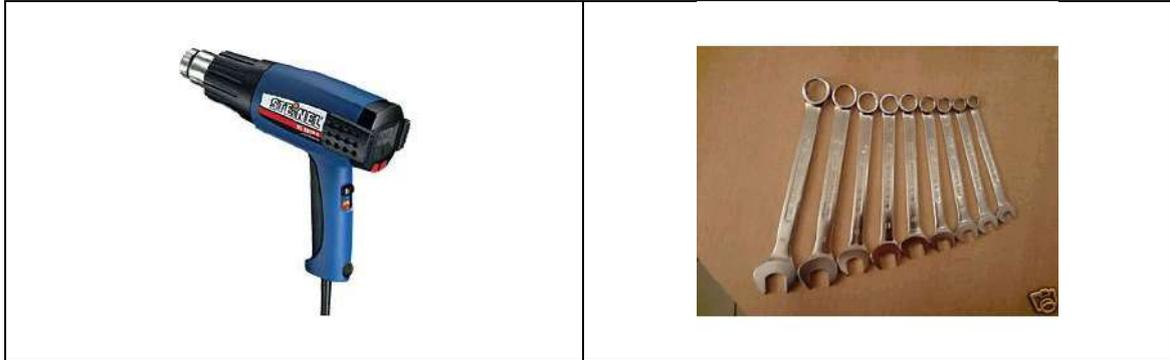
Les raccords mécaniques sont interdits dans les sections incorporées.

Instructions d'assemblage des éléments et des composants des kits de tuyaux pliés PLUG&GAZ ®

Outillage nécessaire à l'installation

- 1 jeu clés plates
- 1 coupe tube spécifique **PLUG&GAZ ®**
- 1 coupe gaine
- 1 générateur d'air chaud





Opérations de découpe et de préparation d'extrémités du tuyau pliable

Etape 1

Déterminer la longueur requise, couper le tuyau pliable PLUG&GAZ® à travers la gaine à l'aide du coupe tube PLUG&GAZ. Le plan de coupe est localisé en creux d'onde.

Tourner le coupe tube dans une seule direction en resserrant la molette de pression progressivement après chaque rotation.



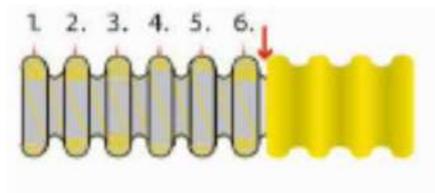
Attention : Un serrage excessif peut engendrer une coupe irrégulière et des déformations sur le tuyau

Etape 2

Dénuder les **6 premières ondes** à l'aide d'un couteau ou un cutter (pour les DN 15, 20, 25 et 32), **les 5 premières ondes pour le DN40**.



Respecter impérativement le nombre de 6 ondes à dénuder pour les DN 15 à 32 (5 ondes pour le DN40)



Etape 3

Glisser et placer en attente une section de manchette thermo-rétractable sur le tuyau au préalable.

Insérer le tuyau dans le raccord.



Etape 4

Enfoncer le tuyau jusqu'à disparition complète de la partie inox dénudée



Etape 5

Retirer la bague de sécurité (jaune) du raccord



Etape 6

Une fois les opérations ci-dessus accomplies, serrer l'écrou à la main, puis terminer avec des clés. Les écrous sont serrés en butée (jeu nul)



Lors du serrage de l'écrou, le corps du raccord reste fixe.

Note : serrer les écrous en butée (jeu nul)

Le revêtement de protection supprimé lors de la mise en œuvre ou de l'assemblage des raccords des kits de tuyaux onduleux pliables PLUG&GAZ® doit être reconstitué par l'emploi des bandes adhésives⁽¹⁾ ou des machettes thermo rétractables recommandées.

L'attention doit être portée sur la nécessité de ne pas influencer le résultat des opérations de vérification de l'étanchéité du système.

⁽¹⁾PLUG&GAZ recommande le Ruban de réparation auto-fusionnant silicone (présent dans la gamme des produits Plug&Gaz).

Supports des canalisations

La distance minimale entre 2 colliers dans une section rectiligne, une pénétration de paroi ou un changement de direction est donnée au tableau ci-dessous. Un collier doit être posé à proximité immédiate (100 mm maxi dans chaque direction) de tout accessoire ou compteur si celui-ci ne possède pas de fixation propre.

Recommandation sur les distances à respecter entre les supports

Diamètre des tuyaux	Ecartement maximum en sections rectilignes		Ecartement maximum pour un changement de direction
	Sections horizontales	Section verticales	
DN 15	500	1000	500
DN 20	500	1000	500
DN 25	600	1200	600
DN 32	750	1500	750
DN 40	750	1500	750

"Un collier de fixation doit être posé à proximité immédiate (100 mm maxi dans chaque direction) de tout compteur gaz si celui-ci ne possède pas de fixation propre.

Liaison équipotentielle

Les canalisations métalliques de gaz situées à l'intérieur des bâtiments ainsi que celles placées à l'extérieur et faisant partie intégrante du bâtiment, doivent être connectées à la liaison équipotentielle principale par le biais du raccord. Lorsque la canalisation pénètre dans le bâtiment, la liaison équipotentielle doit être effectuée en aval du raccord isolant s'il existe. On entend par canalisation extérieure au bâtiment, une canalisation située en façade du bâtiment, par exemple une conduite d'alimentation chaufferie ou mini-chaufferie située en terrasse

Note : Il est interdit d'utiliser les tuyauteries de gaz comme prise de terre.

Interdictions (rappel)

- Il est interdit d'emprunter les vides de construction (plancher à hourdis ...)
- Il est interdit d'installer une canalisation gaz dans la même gaine que des colonnes électriques
- Les tuyauteries gaz ne doivent pas être en contact avec les conduits servant à l'évacuation des produits de combustion. La fixation sur le conduit de fumée est interdite.
- Il est interdit d'utiliser des composants non spécifiés par PLUG&GAZ® pour le kits de tuyaux pliables



L'utilisation de composants étrangers au système PLUG&GAZ® entraîne la déchéance de la garantie.



L'utilisation de flamme nue sur les tuyaux ou les raccords est strictement interdite

• **L'engravement sans fourreau dans le béton est interdit**

- L'emploi de raccords mécaniques dans les parcours encastrés, engravés, incorporés, dans les fourreaux ou dans les faux plafonds est interdit

Sortie compteur :

Pour le départ du raccord aval du compteur gaz situé dans le coffret compteur, une crosse en cuivre est requise conformément aux spécifications ATG B.524 (rayon de courbure et perte de charge adaptée).

Lignes en attente et abandon de tuyauteries existantes :

Toute tuyauterie de gaz en attente ou abandonnée suite à une modification du réseau et laissée en place doit être déconnectée, purgée et obturée à toutes ses extrémités.

La tuyauterie d'amenée de gaz, restant ou non en gaz, qui alimentait la partie de tuyauterie abandonnée doit être obturée par l'utilisation d'un bouchon vissé monté sur un robinet d'arrêt.

Dans le cas d'un branchement particulier non utilisé, celui-ci doit toujours faire l'objet d'une double obturation : organe de coupure et dispositif d'obturation décrit ci-dessus.

L'obturation par simple pincement des tuyauteries est interdite.

Tuyauteries enterrées

Les sections de tuyauterie enterrées seront placées sous fourreaux. Elles seront réalisées en une seule section de tube ; **l'emploi de raccords ou de joints mécaniques sur le parcours de sections enterrées est interdit.** Les fourreaux, doivent résister à la corrosion. L'étude du tracé prendra en compte les risques de cisaillement ou d'écrasement de la tuyauterie. Il faut veiller à éviter les entrées d'eau dans le fourreau ; aux extrémités, l'espace annulaire sera obturé par un cordon de silicone par exemple. Les tuyauteries enterrées doivent être signalées par un dispositif avertisseur placé à 0,20 m au-dessus de la tuyauterie. La traversée des regards et volumes non ventilés est interdite sauf si la tuyauterie est placée dans un fourreau continu sur toute la longueur de l'ouvrage débordant de part et d'autre à l'extérieur de celui-ci et étanche dans la traversée (**l'emploi de raccords ou de joints mécaniques sur le parcours est interdit.**) La distance de croisement avec des canalisations électriques, téléphoniques, des conducteurs et prises de terre, des paratonnerres et de toute canalisation susceptible d'être normalement traversée par un courant électrique est d'au moins 0,20 m. Lorsqu'une tuyauterie alimente en sous terrain, les parcours souterrains seront reportés sur les plans de situation. La remontée en extérieur doit impérativement être protégée contre les chocs au moyen d'un fourreau ou d'un profilé.

Tuyauteries incorporées aux éléments de construction

Les bétons et mortiers comportent fréquemment des adjuvants contenant des chlorures, iodures ou dérivés ammoniacaux. L'incorporation directe n'est pas une solution à retenir compte tenu des réactions physico-chimiques imprévisibles.

Les tuyaux devront être protégés avant incorporation par un gainage.

Un fourreau en PVC convient par exemple à cet usage

Passages en vide sanitaire

Les tuyauteries de gaz ne doivent comporter aucun raccord mécanique et accessoire à l'intérieur d'un vide sanitaire.

Vides sanitaires accessibles et ventilés

Le passage d'une tuyauterie de gaz est autorisé sous réserve qu'il soit exempt de tous dépôts de matières ou matériels combustibles.

Vide sanitaire non ventilé et non accessible

Les deux conditions suivantes doivent être simultanément respectées :

- La longueur est inférieure à 2 mètres
- Elle est placée sous fourreau continu dont une des extrémités doit déboucher :

- Soit à l'extérieur et à l'air libre,
- Soit à l'intérieur dans un espace ventilé.

Traversées de parois (horizontales)

La traversée des parois comprenant un espace creux se feront sous fourreau laissé libre à une extrémité ou en remplissant l'espace annulaire autour de la canalisation par un matériau inerte

Les kits PLT ne sont pas utilisables pour :

- la pénétration d'immeuble lors d'une reprise de colonne montante ou de conduite d'immeuble sous la garde du distributeur de gaz.

Passage en faux-plafonds

Les tuyauteries de gaz peuvent emprunter l'espace entre plafond et faux-plafond sans utilisation de fourreaux, à condition que le plafond comporte une ventilation propre (communication avec une pièce aérée, matériaux perforé...). La tuyauterie doit rester visitable sur toute sa longueur. Dans le cas contraire, la pose sous fourreau métallique continu étanche débouchant librement à une extrémité sur un espace ventilé est obligatoire. L'emploi de raccords ou de joints mécaniques dans les faux plafonds est interdit

Passage en coffrage

Les tuyauteries peuvent être installées sous coffrage à condition que les coffrages n'abritent pas de canalisations électriques, que l'accès au tuyauteries reste possible (par démontage du couvercle de coffrage par exemple) et que le volume enfermé du coffrage soit en communication avec un espace ventilé.

Voisinage avec d'autres tuyauteries (aériennes)

Les tuyauteries gaz ne doivent pas être en contact avec d'autres canalisations y compris les canalisations électriques. L'intervalle minimum à respecter est de 30 mm en parallèle, et de 10 mm en croisement

Voisinage avec des antennes ou des descentes de paratonnerre

La distance minimale à respecter entre les tuyauteries gaz et toute antenne, support de radiodiffusion ou descente de paratonnerre doit être de 3m

Pose en élévation

Les tuyauteries en élévation située à l'extérieur du bâtiment d'habitation ou dans des dépendances seront mécaniquement protégées sur une hauteur de 2 mètres minimum. Les tuyauteries en élévation des conduites intérieures sont établies à l'abri des chocs ou des ruissellements de liquide. A l'émergence de la face supérieure d'un plancher, les tuyauteries doivent être protégées par des fourreaux non fendus réalisés en matériaux non corrodable par l'eau et les produits de nettoyage domestiques. L'espace annulaire entre le fourreau et la tuyauterie doit être obturé par un matériau inerte. La partie émergente du fourreau ne sera pas inférieure à 50 mm.

Dans les immeubles collectifs, les conduites d'immeubles ou toute partie de l'installation extérieure aux logements doivent être placées dans une gaine ou protégées par un dispositif de protection mécanique permettant l'aération.

Utilisation de moulures

L'utilisation des moulures est autorisée. Les moulures seront compatibles avec le poids de la tuyauterie à recouvrir. La dimension des moulures est telle qu'elle permet le passage de la tuyauterie sans détérioration de celle-ci ou de son revêtement. La distance entre la moulure et les autres canalisations devra respecter les principes rappelés plus haut (voisinage avec d'autres tuyauteries)

Tuyauteries incorporées aux éléments de construction

Par tuyauterie incorporée, on entend les canalisations enrobées, les canalisations encastrées ou engravées. L'incorporation des tuyauteries après compteur aux éléments de construction est autorisée. Le parcours doit être simple et éviter les seuils de porte. Les tuyauteries ne doivent pas être en contact avec d'autres tuyauteries ou des canalisations électriques. Lorsque les tuyauteries doivent passer dans des vides d'éléments creux, l'extrémité de la tuyauterie devra déboucher à l'air libre dans des volumes aérés ou ventilés.

L'emploi de raccords ou de joints mécaniques dans les parcours encastrés est interdit

Tuyauteries incorporées dans les éléments de gros œuvre.

L'enrobage des canalisations de gaz dans les dalles ou les planchers chauffants est interdit.

Dans les parois verticales, l'épaisseur minimale d'enrobage est de 20 mm.
Dans les planchers, l'épaisseur minimale de recouvrement des canalisations est de 20 mm.

Les sections de tuyauteries incorporées dans le gros œuvre ne doivent comporter aucun joint mécanique

Prescriptions générales

Seules les sections verticales peuvent être incorporées dans une cloison

Prescriptions complémentaires pour les cloisons en carreaux de plâtre ou en carreaux de béton cellulaire ou en briques ou en briques plâtrières ou en blocs creux de béton

L'engravement est possible en respectant les conditions du tableau suivant :

Prescriptions	Cloisons			
	En carreaux de plâtre ¹ En carreaux de béton cellulaire Epaisseur du carreau (mm)		En briques plâtrières En blocs creux de béton Epaisseur de la brique Ou du bloc (mm)	
	70	100	50	70
Diamètre extérieur maximal du tube (mm)	21	21	24	24
Tracé maximal vertical	1,2	1,5	1,2	1,5
1) L'épaisseur minimale des carreaux de plâtre en fond de saignée est de 15 mm				

Prescriptions complémentaires pour les cloisons en plaques de plâtre sur réseau alvéolaire cartonné.

Le passage des tuyauteries à l'intérieur de ces cloisons est autorisé sous réserve qu'elles soient placées sous fourreau débouchant à une extrémité au moins dans un local ventilé aéré

Assemblages de tuyaux de natures différentes

Le changement de nature (matériaux) de tube s'effectue obligatoirement au niveau d'un accessoire. Les accessoires de transition du système kits de tuyaux onduleux pliables en acier inoxydable PLUG&GAZ® permettent de réaliser un raccordement sûr conforme aux codes et règlements applicables

PLUG&GAZ**Essais de tuyauteries**

Les installations de gaz mises en place par l'installateur sont soumises par celui-ci aux essais et vérification. Dans le cadre des conduites sous fourreau ou encastrées, la vérification ne pouvant porter que sur des conduites apparentes, toutes les longueurs de tuyau pliable PLUG&GAZ® sont testées en usine à une pression de 2 bar air/hélium.

Les jonctions entre les tronçons essayés séparément avant mise en place restent seules apparentes pendant l'épreuve. Lorsque l'installateur doit disposer du gaz pour procéder aux essais, il lui appartient de prendre tout accord avec le distributeur pour obtenir de celui-ci la mise à disposition du moyen d'alimentation et pour interrompre ensuite cette alimentation jusqu'à la mise en service de l'installation. Dans le cas d'hydrocarbures liquéfiés, l'installateur prendra, s'il y a lieu, les mêmes dispositions.

La mise en place des manchettes thermo-rétractables ne s'effectue qu'à l'issue du test d'étanchéité si celui-ci répond aux critères de la norme ou des règlements locaux

Distribution	Type	Dans quel cas doit-on faire l'essai	Sur quelles parties d'installation faire l'essai	Comment doit-on faire l'essai
Tuyauteries alimentées par réseau de distribution	Essai d'étanchéité	Toute tuyauteries de longueur supérieure a 2 m	Sur les ensembles de tuyauteries soumises au même type de pression et pour : -Les installations avant compteur -Les installations intérieures	Voir tableau ci-après Après l'essai purger l'installation (sauf si le gaz d'essai est le même que le gaz d'utilisation)
	Contrôle d'absence de fuite	Toute tuyauterie de longueur inférieure a 2 m		
Tuyauteries alimentées par récipients d'hydrocarbures liquéfiés	Essai de résistance mécanique	Pour le propane seulement lorsqu'il n'y a, hors de la maison, qu'un seul étage de détente et pas de limiteur de pression. Quelle que soit la longueur des tuyauteries.	Sur l'installation jusqu'à la détente finale	Voir tableau ci-après. Avant l'essai, l'installation essayée est désolidarisée des installation amont et aval.
	Essai d'étanchéité	Toute tuyauteries de longueur supérieure a 2 m	Sur les tuyauteries allant des récipients a la détente finale.	Voir tableau ci-après. Avant l'essai, l'installation essayée est désolidarisée des installations amont et aval.
	Contrôle d'absence de fuite	Toute tuyauterie de longueur inférieure a 2 m	Sur les tuyauteries a l'aval de cette détente finale.	

Nature du gaz distribué	Type de pression dans le tronçon essayé	Pression d'essai	Type de manomètre	Gaz employé pour l'essai	Temps de stabilisation (1)	Dure de l'essai (2)
Essai d'étanchéité						
Gaz naturel ou AP ou AB	MPB	0.4bar		Colonne de mercure ou métallique de sensibilité 5mbar	Air ou gaz distribué	15 min
	MPA	0.4 bar	ou pression de distribution			
	BP	50 mbar		Colonne d'eau (3)	0 min	10 min (3)
Propane commercial par réseau	Amont du detendeur-regulateur	0.4 bar	Ou pression de distribution	Colonne de mercure	Azote, air, CO ₂ , butane propane ou gaz distribue	10 min
	Aval du detendeur-regulateur	50 mbar		Colonne d'eau (3)		
Butane commercial ou propane commercial en récipient	Amont détente finale	1.5 fois la pression de service avec un minimum de 3 bar	Métallique de précision 0.1bar	Propane, butane, air, azote, CO ₂	10 min	5 min (3)
	Aval détente finale	Pression de service après détente	Colonne de liquide (3)			
Contrôle d'absence de fuite						
Quel que soit le gaz distribué, il se fait à l'aide d'un moyen approprié. Tel que produit moussant. Les parties de tuyauteries en polyéthylène badigeonnées avec un produit moussant doivent être rincées à l'eau						
1) Temps qui s'écoule entre la fin de la mise en pression de l'installation et la première lecture de l'essai						
2) Temps qui sépare les lectures initiale et finale de pression de l'essai. Pendant la durée de l'essai, les robinets de barrage intermédiaires doivent être manœuvrés.						
3) Lorsqu'une installation intérieure d'abonné est alimentée sans compteur et ne dessert qu'un seul appareil d'utilisation, ou lorsque la partie aval de la détente finale ne dessert qu'un seul appareil d'utilisation, le contrôle de la pression sur manomètre n'est pas obligatoire et la durée de l'essai est réduite au temps nécessaire pour vérifier la tuyauterie à l'aide d'un produit moussant.						

Attention :

La pression de service maximale des kits de tuyaux pliables PLUG&GAZ® est de 2 bars pour les DN 15, 20 et 25,

Et la pression de service maximale des kits de tuyaux pliable PLUG&GAZ® est de 500 mbar pour le DN 32 et le DN40.

Contact@plugandgaz.fr