



KRYOCLIM®

Tubes, Raccords et Robinetterie
pour FLUIDES GLACÉS, REFROIDISSEMENT INDIRECT
et CLIMATISATION FROIDE
DE -30°C à +40°C

PRESSION

DOCUMENTATION TECHNIQUE

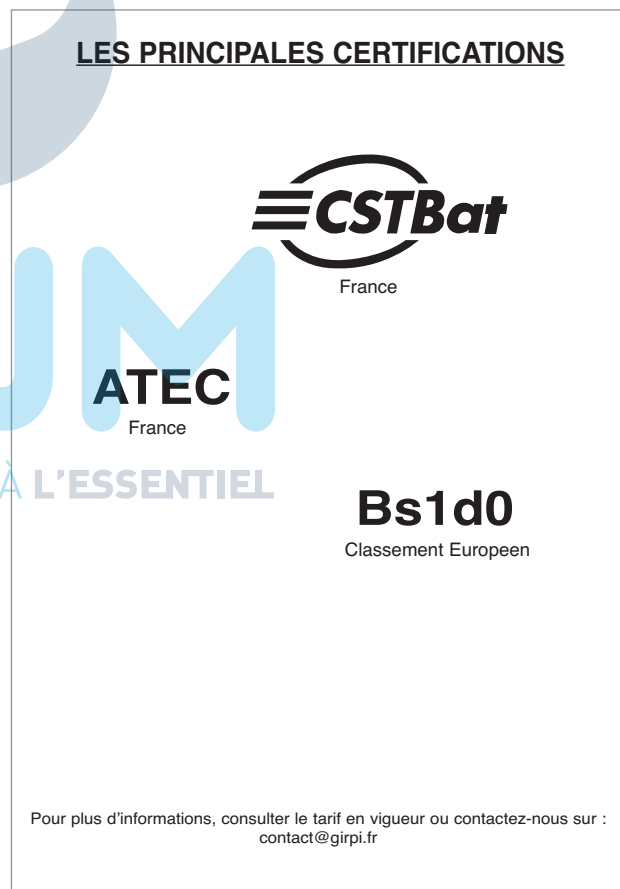
Décembre 2015



la sécurité de vos réseaux

an OAliaxis company



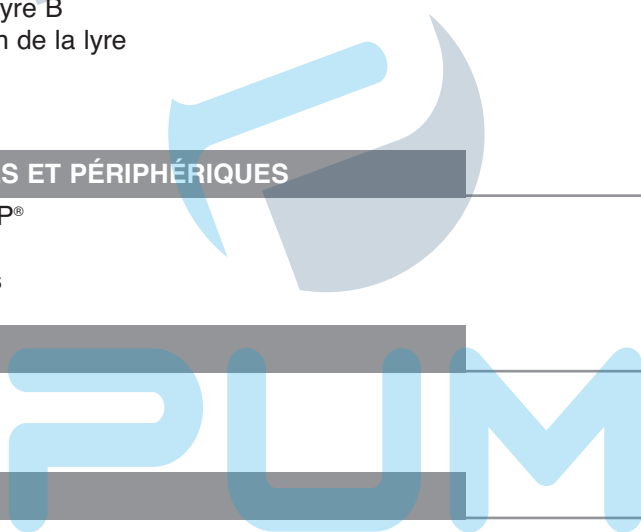


Le système KRYOCLIM® est réalisé en H.P.F®, matériau entièrement recyclable 

* Nous contacter pour obtenir la liste des points de collecte.

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES ET TECHNIQUES	1.0
CHOIX DU SYSTÈME GIRPI	1.1
PROPRIÉTÉS GÉNÉRALES DU KRYOCLIM®	
• Avantages	1.2
• Caractéristiques	1.3 à 1.5
GAMME KRYOCLIM®	2.0
MISE EN OEUVRE DU SYSTÈME	
• Outillage	3.1
• Méthode d'assemblage	3.2 à 3.3
• Recommandations particulières	3.4
• Contrôles, essais et mise en service	3.5
CONTRACTION - DILATATION	
• Phénomène - Calculs	4.1
• Conséquences	4.2
• Solutions	4.3
• Calcul du bras de lyre B	4.4
• Calcul la dimension de la lyre	4.5 et 4.6
• Flexibles	4.7
• Compensateurs	4.8
INSTALLATION : ACCESSOIRES ET PÉRIPHÉRIQUES	
• Colliers MONOKLIP®	5.1 à 5.3
• Calorifugeage	5.4 à 5.5
• Poses particulières	5.6
PERTES DE CHARGES	
• Bases de calcul	6.1
• Nomogramme	6.2
FICHES DE COTES	
• Tubes	7.1
• Raccords	7.1 à 7.8
• Joints et brides	7.10
• Colliers MONOKLIP® et cales	7.11 à 7.12
FICHES TECHNIQUES	
• Robinetterie	8.1 à 8.2
COMPATIBILITÉ CHIMIQUE	
• Tableau des résistances chimiques	9.1 à 9.3
CAHIER DES CHARGES	

Document mis à disposition
par PUM



VOUS RACCORDER À L'ESSENTIEL

■ RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

Les documentations techniques GIRPI sont disponibles sur notre site internet www.girpi.fr. Elles sont librement consultables et téléchargeables.

Nous vous recommandons de vérifier les mises à jour disponibles.

Pour toute question ou précision sur la présente documentation technique en particulier sur :

- les compatibilités chimiques entre le KRYOCLIM® et des adjuvants ou fluides spécifiques,
- les calculs et dispositions relatifs à la compensation des phénomènes de dilatation et de contraction des réseaux KRYOCLIM®,
- les pièces et/ou montages spéciaux,
- les formations à la mise en œuvre du KRYOCLIM®.

Vous pouvez contacter l'assistance technique GIRPI au +33 (0)2 32 79 58 00 ou be.girpi@alixis.com

La présente documentation technique fait référence à des textes (DTU, arrêtés, normes...) qui sont ceux en vigueur au jour de l'édition.





GIRPI, spécialiste des réseaux en matériaux de synthèse a mis en œuvre tout son savoir faire pour développer des systèmes complets qui répondent aux problématiques rencontrées dans le bâtiment.

En plus du **KRYOCLIM®**, objet de cette documentation technique, **GIRPI** propose des systèmes adaptés à chaque application :

COMMENT CHOISIR LE SYSTEME ADAPTÉ A VOS BESOINS ?

APPLICATIONS	SYSTÈMES GIRPI
Climatisation froide (eau glacée, refroidissement), refroidissement industriel, process agro-alimentaire	KRYOCLIM®
Eau Chaude Sanitaire et Eau Froide Sanitaire	SYSTEM'O® (HTA® + HTA®-F)
Chauffage basse température	HTA®
Evacuation gravitaire 100°C	HTA®-E
Eau froide, piscine, arrosage, irrigation, industrie	PVC-U K62
Air comprimé	GIRAIR®
Evacuation acoustique	FRIAPHON®

	SYSTEM'O®		Système KRYOCLIM®	Système GIRAIR®	Raccords PVC-U K62
PN : Pression Nominale (à 20 °C)	HTA® PN 25 (ø16 à 63) PN 16 (ø25 à 160)	HTA®-F PN 16 (ø16 à 160)	PN 10 (ø20 à 160) PN 6 (ø200)	PN 12,5 (ø16 à 110)	PN 25 (ø12 à 20) PN 16 (ø25 à 225)
Feu	Bs1d0		Bs1d0	Bs1d0	NPD
Décapant					
Polymère de soudure	RERFIX / RERFAST		HPFIX	GAFIX	RERFIX/RERFAST/CSTB
Agréments principaux	Avis technique CSTB PV Feu LNE		Avis technique CSTB PV Feu LNE	PV Feu LNE	Titulaire NFP
Transport d'eau potable attestation de conformité sanitaire	ACS		non soumis à l'obligation ACS	non soumis à l'obligation ACS	ACS
Imperméabilité à l'oxygène	oui		oui	oui	oui
Plage de température (Pression/Température (°C) voir tableau fiche 2.3),	HTA® [+5°C ; +90°C] 100°C sans pression	HTA®-F +20°C pointes à 70°C	[- 30°C ; + 40°C]	[0°C ; + 40°C]	+20°C

GIRPI, spécialiste des réseaux techniques en matériaux de synthèse, est une société du groupe international Aliaxis.

Forte de son expérience acquise dans la climatisation et la réfrigération, **GIRPI** a développé le système **KRYOCLIM®**, répondant aux exigences des applications suivantes :

• **Climatisation centralisée résidentiel/tertiaire :**

- froid seul
- circuit froid des systèmes réversibles (2 tubes, 2 fils) :
 - liaison groupe refroidisseur, plancher rafraîchissant
 - distribution poutre froide, ventilo-convecteur
 - aérotherme
 - plafond rafraîchissant
 - centrale de traitement d'air

• **Applications industrielles :**

- refroidissement (process)
- conditionnement d'air d'ateliers de production, entrepôts de stockage

• **Industrie agroalimentaire :**

- réfrigération : entrepôts frigorifiques, cuisines centralisées, GMS...
- process agroalimentaire

Réalisé en H.P.F.®, matériau qui lui confère d'excellentes qualités physico-chimiques à très basse température, le système **KRYOCLIM®** offre de nombreux avantages dans les applications de réfrigération secondaire et de climatisation à refroidissement indirect.

Disposant d'une large gamme de tubes du $\varnothing$ 20 au $\varnothing$ 200, de raccords et d'accessoires adaptés aux appareils existants, le système **KRYOCLIM®** permet de réaliser toutes les installations de réfrigération et de climatisation à refroidissement indirect de -30°C à $+40^{\circ}\text{C}$ (eau glacée, solutions glycolées, eau saumurée...).



Remarque :

le système KRYOCLIM® ne doit jamais être utilisé pour transporter des fluides frigorigènes (HFC, HCFC, CFC). Le **KRYOCLIM®** est compatible avec la plupart des frigoporteurs du marché (eaux saumurées, eaux glycolées).

Le système **KRYOCLIM®** offre de nombreux avantages qui permettent de répondre aux contraintes des réseaux de climatisation.

- respect des obligations réglementaires,
- absence de corrosion,
- faibles déperditions thermiques,
- peut être mis en œuvre en neuf ou en rénovation,
- installation facilitée en site occupé,
- entretien minimum,
- facilité d'extension du réseau.



PROPRIÉTÉS GÉNÉRALES AVANTAGES

■ UN SYSTÈME COMPLET POUR LES FLUIDES FROIDS ET GLACÉS

Tubes, raccords et accessoires du ø20 au ø200.

■ PAS DE CORROSION

De par sa nature non corrodable, le KRYOCLIM® permet d'éviter les traitements filmogènes et la peinture de protection. Les réseaux sont pérennes et sans fuite.

■ CLASSEMENT FEU

Le KRYOCLIM® est classé Bs1d0 (Euroclasses). Cet excellent comportement au feu lui permet de répondre aux exigences de la réglementation sécurité incendie (CH25 et CH35) dans les établissements recevant du public (ERP).

■ MAÎTRISE DES TEMPS DE POSE

Une solution professionnelle facilitant la mise en œuvre même sur site occupé. Des tubes légers (6 fois plus légers que leur équivalent en acier) facilitant la manutention, un outillage simplifié ne provoquant pas de nuisances sonores, de poussières sur chantiers, de pollution des réseaux, pas besoin d'électricité. De plus, ce système de mise en œuvre ne nécessite pas de permis feu pour les milieux occupés.

■ ASSEMBLAGE SÉCURISÉ

Témoin de mise en œuvre du polymère, applicateur adapté, assemblage performant.

■ ENTRETIEN RÉDUIT

■ IDENTIFICATION DES RÉSEAUX

Système teinté vert dans la masse permettant l'identification du réseau au premier regard.

■ FACILITÉ D'EXTENSION DES RÉSEAUX

Pas de risque de détériorations des réseaux avoisinants (câbles électriques ou informatiques).

■ RÉSISTANCE AUX CHOCS

Excellente résistance aux chocs même à très basse température.

■ CONDENSATION LIMITÉE

La température externe du système KRYOCLIM® en service est plus proche de la température ambiante que celles de canalisations en métal, limitant ainsi le passage en dessous du point de rosée. C'est un facteur de performance supplémentaire pour les applications de climatisation (poutres froides).

■ ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

Avec un coefficient de conductibilité thermique de 0,17 W/mK, le KRYOCLIM® réduit les déperditions thermiques jusqu'à 30% par rapport à l'acier non isolé.

■ FAIBLES PERTES DE CHARGE

La conception du système KRYOCLIM® avec ses raccords à passage intégral alliée à un état de surface interne du tube très lisse limite les pertes de charges sur le réseau.

■ IMPERMÉABILITÉ

Le KRYOCLIM® est imperméable à l'oxygène évitant la formation de boues.

■ SUPPORTAGE ADAPTÉ

Large gamme de colliers MONOKLIP® et de bagues thermiques parfaitement adaptés au supportage des canalisations KRYOCLIM®.

■ RECYCLABILITÉ

Le KRYOCLIM® est réalisé en HPF®, matériau entièrement recyclable. Pour avoir de plus amples informations sur les filières de recyclage, consultez le site :

http://fr.recoviny.com/certified_recyclers

* Nous contacter pour obtenir la liste des points de collecte.



Le choix de la sécurité CERTIFICATIONS

• ATEC N° 14/14-1997
du ø20 au ø160

• Classement au feu : Bs1d0

• Une gamme qui répond aux exigences
de la démarche HQE

PROPRIÉTÉS GÉNÉRALES CARACTÉRISTIQUES

1.4

2015

Les caractéristiques physiques et mécaniques ci-dessous sont mesurées sur des éprouvettes normalisées pour des matériaux neufs. Comme pour tous matériaux de synthèse, ces caractéristiques sont susceptibles de diminuer avec le vieillissement des matériaux et les conditions d'usage du système.

1. CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Caractéristiques	Normes	Unités	Valeurs
Dimensions tubes et raccords	EN 1452 - 2/3	—	—
Classement de réaction au feu	EN 13501-1	—	Bs1d0
Masse volumique	ISO 1183 méth A	kg/m ³	≈ 1350
Coefficient de dilatation linéaire	ASTM D 696-70	mm/m °C	0,07
Résistivité transversale (sous 1000V)	ASTM D 257/76	Ohm.cm	10 ¹⁵
Conductibilité thermique λ	ASTM C 177-76	W/m°C	0,17
Retrait à 150°C (tubes)	EN 743	%	≤ 5

2. CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Caractéristiques	Normes	Unités	Valeurs
Température de fléchissement sous charge	NF T 51-005/méth.A - ISO 877	°C	≈ 55
Température de ramollissement VICAT (charge 5 daN)	NF T 51-021/méthB - ISO R 306 NF T 54-034 - ISO 2056/2507	°C	≥ 76
Résistance à la pression statique • à 20°C durée ≥ 1 h	NF EN 921	— Bars	4,2 x PN
Résistance à la pression alternée (sur raccords) Pression mini 20 bar/maxi 50 bar • Diamètres 20 à 90 = fréquence 1 Hz • Diamètres > 90 = fréquence 0,42 Hz	NF EN 921 NF T 54-094	Cycles Cycles	≥ 2000 ≥ 1500
Résistance au choc à - 20° (tube)	NF EN 744	J	> 100
Allongement tubes • Rr • A %	NF EN ISO 6259-1	MPA %	> 32 120

1 MPa = 10 bar

3. CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DU LAITON

Types de pièces contenant du laiton	Grades
Pièces à insert (FEAL, FMML, FMIL, FTGRL, FTFRL)	CW614N
Ecrou (F3F/L, F3G/L)	CW614N ou CW617N

L'utilisateur doit contrôler si la nature du laiton qui compose nos raccords est conforme à la réglementation en vigueur dans son pays et est compatible, à la température de service, avec les caractéristiques du fluide véhiculé et de ses éventuels additifs.



PROPRIÉTÉS GÉNÉRALES CARACTÉRISTIQUES

■ RÉSISTANCES CHIMIQUES

Tout fluide ou toute eau contenant en suspension ou en solution des agents chimiques autres (ou en quantités différentes) que ceux admis par les normes et règlements concernant l'eau potable sont considérés comme des produits chimiques. Il y a donc lieu de vérifier leur compatibilité avec le KRYOCLIM® de GIRPI.

Voir tableau indiquant le comportement du HPF® vis-à-vis d'agents chimiques sur les fiches techniques 9.1 à 9.7. En cas de doute, il est conseillé de consulter, à la fois, le fournisseur du produit et les services techniques GIRPI.

■ QUALITÉ DES PRODUITS

Pour assurer un niveau constant de qualité de ses fabrications et garantir à leurs utilisateurs le respect des performances annoncées, la société GIRPI met en œuvre les règles de contrôle imposées par les différentes normes françaises et internationales.

Dans le cadre de marque qualité, le KRYOCLIM® est suivi par différents organismes certificateurs par des prélèvements réguliers.

Ces contrôles concernent les caractéristiques physiques et mécaniques des tubes et des raccords.

Cependant, en plus des vérifications ci-dessus, pour garantir le niveau maximal de fiabilité dans les conditions réelles d'utilisation, la société GIRPI mène des tests complémentaires selon la norme NF T 54-094. L'épreuve de pression alternée (sur raccords) est effectuée régulièrement, elle permet de simuler les contraintes subies par les produits dans un réseau (coup de bélier, variation de vitesse,...). Dans le cadre de la procédure qualité, les raccords sont testés pour supporter des cycles de coups de bélier (20/50 bar) à la fréquence de 1 Hertz (3 600 cycles par heure) pour les diamètres 20 à 90 et à la fréquence de 0,42 Hertz (1500 cycles par heure) pour les diamètres 110 et 160.

L'ensemble des processus industriels et logistiques sont certifiés conformes à la norme ISO 9001, permettant d'assurer aux utilisateurs des systèmes de la société GIRPI les performances techniques des produits et la qualité des services (livraison, assistance technique).

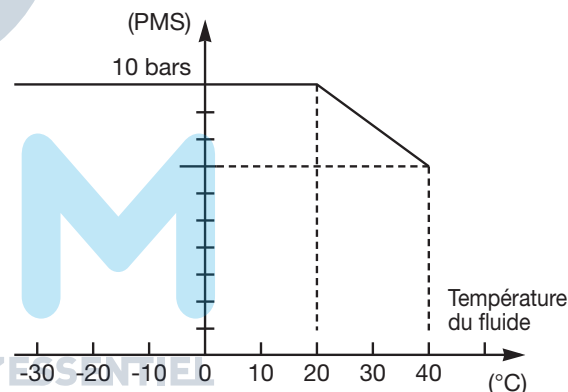
■ COURBE PRESSION-TEMPÉRATURE

PRESSION ET TEMPÉRATURE DE SERVICE :

ø20 au ø160 : 10 bar de -30°C à +20°C
ø200 : 6 bar de -30°C à +20°C

Sur certains refroidissements de process en plasturgie ou lors du cycle de dégivrage de certains ventilo convecteurs, la température du circuit de retour peut être supérieure à 20°C. Conformément au diagramme ci-joint, le KRYOCLIM® accepte, du ø20 au ø160 mm de telles configurations à condition de respecter une température maximale de 40°C avec une pression de service limitée à 7 bar.

Pour le ø200 la PMS sera limitée à 4 bar dans les mêmes conditions de température.



■ GARANTIES

• GIRPI garantit ses produits pour une durée de 10 ans à compter de la livraison au premier acheteur, sauf pour les pièces d'usure normale. Cette garantie ne s'applique que lorsque les produits sont choisis, entreposés, installés et utilisés en stricte conformité avec la documentation technique, l'avis technique et les règles de l'art et couvre exclusivement le remplacement des pièces défectueuses à l'exception de tout autre dommage.

Aucune utilisation autre que celles strictement exposées dans la documentation technique ne peut donner lieu à garantie, particulièrement en ce qui concerne :

- la nature et les types d'installations auxquels les produits sont destinés,
- les modes de fixation,
- les isolants,
- les modalités de pose et de mise en service (rinçages...),
- la composition des fluides à transporter et les couples température-pression à respecter en service.

Il est rappelé que GIRPI n'assume pas la conception hydraulique des réseaux, notamment en ce qui concerne les dimensionnements.

■ MANUTENTION ET STOCKAGE

Les tubes et raccords seront stockés séparément sur une aire plane, hors poussière et à l'abri du soleil. Dans tous les cas, on évitera les manutentions brutales, les chocs, notamment avec des éléments saillants, tranchants ou pesants, particulièrement par temps froid.

Transporter et stocker les tubes avec leur housse de protection. Enlever la housse et les bouchons immédiatement avant le montage.

Pour toute opération, utiliser des équipements de sécurité individuels, adaptés et recommandés sur le site de l'installation.

■ COUPE

• Le coupe-tube à molette pour plastique

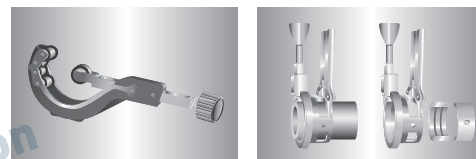
Cet outil permet de réaliser une coupe nette et sans bavure.

• Le coupe-tube chanfreineur

Cet outil permet de couper et de chanfreiner le tube en fin de coupe.

Des demi-coquilles permettent d'adapter l'outil à la coupe de tous les diamètres.

• La coupe du tube avec un outil à disque ou un outil à cisaille est formellement déconseillé.



■ ÉBARBAGE - CHANFREINAGE

⚠ L'absence de réalisation du chanfrein extérieur risque d'entraîner des fuites.

Après la coupe, en cas de présence de copeau ou angle saillant, ébavurer l'intérieur du tube.

L'angle du chanfrein doit être de 15° par rapport au tube. Ce chanfrein devra respecter les dimensions (A) du tableau ci-dessous :

Ø tube	Côte A
ø 20 - ø 50	2 - 3 mm
ø 63 - ø 200	3 - 6 mm

Ces opérations peuvent être effectuées à l'aide des outils suivants :

• Cône à ébarber et à chanfreiner

Cet outil est utilisable des 2 côtés. D'un côté il permet l'ébarbage intérieur du tube, de l'autre le chanfreinage extérieur.

Réf. GIRPI **CONE50U** pour tubes jusqu'à ø50 mm

• Chanfreineur

Cet outil chanfreine extérieurement les tubes.

Réf. GIRPI **CHANF160R** Ø 50 à 160 mm

• Coupe-tube chanfreineur (voir rubrique coupe).

• Ébavureur

Elle permet d'ébarber intérieurement les tubes de tout diamètre.

Réf. GIRPI **EBAV1R** Ø 20 à 200 mm

• Le chanfreinage avec des outils à disque ou à meule est formellement déconseillé.

■ OUTILLAGE DE MAINTIEN

• Étau à chaîne

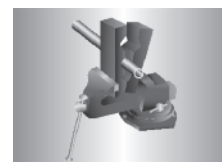
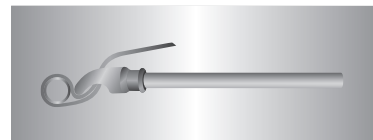
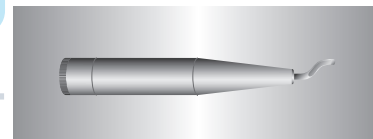
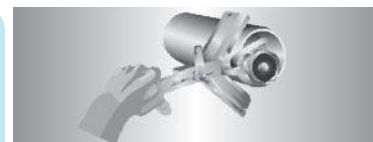
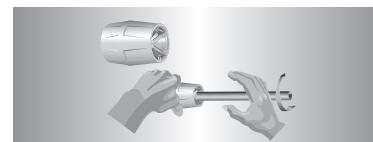
Des appuis-tube en polyuréthane permettent de maintenir le tube sans aucune éraflure.

• Clé à sangle

Puissance d'agrippage maximum, sans risque de déformation des tubes ou raccords (sangle en nylon tressé).

• Étau établi

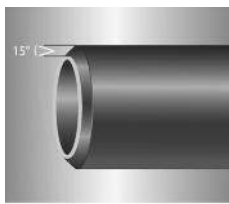
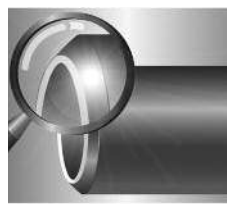
En cas d'utilisation d'un étau traditionnel, l'usage de mordaches est impératif.



MISE EN ŒUVRE DU SYSTÈME MÉTHODE D'ASSEMBLAGE

3.2

2015


COUPE

CHANFREINAGE

VÉRIFICATION

DECAPAGE

**APPLICATION
du polymère de soudure**

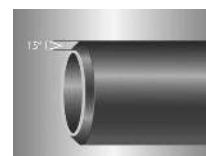
ASSEMBLAGE DROIT

■ VÉRIFICATIONS AVANT ASSEMBLAGE

Il est impératif que les tubes et raccords soient propres et exempts de toutes traces d'humidité, de salissures, de boues, de poussières, de rayures profondes ou de traces de chocs.

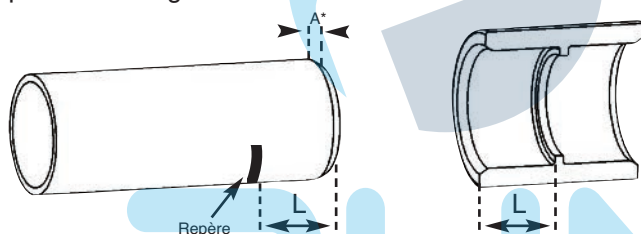
Avant l'assemblage, il est important de procéder à certaines vérifications :

- pour les tubes : vérifier qu'ils sont chanfreinés et que les éventuels copeaux liés aux opérations de coupe et de chanfreinage ont été extraits.
- pour les raccords : vérifier que ces derniers ne comportent pas de trace de choc, de rayure profonde, etc...
- vérifier la date de péremption du polymère de soudure et du décapant. Avant la 1^{ère} utilisation, agiter le pot de polymère de soudure. Il doit être fluide et homogène.



■ REPÉRAGE DE LA LONGUEUR D'EMBOÎTURE

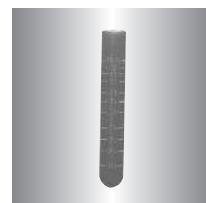
- Avant l'application du polymère de soudure, repérer la longueur d'emboîture grâce à la jauge fournie par GIRPI ou par un montage "à blanc".



* voir tableau fiche technique 3.1

Ce repère permet d'appliquer le polymère de soudure sur la longueur nécessaire, et de vérifier que le tube est bien en butée dans le raccord.

Pour indiquer la position d'un élément par rapport à l'autre. Utiliser un feutre indélébile.


réf. : JAUGE

VOUS RACCORDER À L'ESSENTIEL

■ PRÉPARATION DES SURFACES

L'opération de dépolissage n'est pas nécessaire. La préparation des surfaces des parties mâle et femelle à emboîter est obligatoire. Il doit être réalisé par l'application du décapant **CLEANER** avec un chiffon doux et propre. Laisser sécher les parties à encoller ou les sécher à l'aide d'un chiffon doux et propre.



■ APPLICATION DU POLYMÈRE DE SOUDURE

- Les étapes précédentes ayant été effectuées, on procède à l'application du polymère de soudure. obligatoirement le polymère de soudure **HPFIX**, en pot de 250 ml ou de 1 litre.

- Vérifier la date de péremption sur le pot.

- Pour appliquer le polymère de soudure, on utilisera l'applicateur fixé sur le bouchon obturateur.

Les applicateurs fournis avec les pots de :

- 250 ml conviennent pour les diamètres de tubes et raccords de 20 à 50.
- 1 litre convient pour les diamètres de tubes et raccords de 40 à 200.



MISE EN ŒUVRE DU SYSTÈME MÉTHODE D'ASSEMBLAGE

En complément de gamme, les applicateurs de référence PAB1L sont recommandés pour l'application des polymères pour des diamètres >110 mm.

Il est interdit d'utiliser : les doigts, un morceau de bois ou tout autre ustensile ; il est également proscrit de tremper le tube ou les raccords dans le polymère de soudure (cette façon de faire crée un bourrelet de polymère de soudure en fond d'emboîture et dans les petits diamètres, un voile obstruant la section de passage).



⚠ Tout changement de composition par dilution ou tout autre procédé est interdit.

- Appliquer le polymère de soudure sans excès sur toute la longueur d'emboîture femelle, puis sur toute la longueur de l'embout mâle (repère sur le tube ou emboîture mâle du raccord). L'application du polymère doit se faire par des rotations successives pour obtenir une couche uniforme et homogène répartie sur toute la surface d'emboîture.

Ø de l'assemblage	Nombre de rotations
ø 20 à 40	4
ø 50 à 90	6
ø 110 - ø 200	8

Du fait des plages de tolérance normalisées des embouts mâles et des emboîtures femelle, il peut apparaître un jeu. Dans ce cas, il y a lieu de réaliser une double application du polymère de soudure. Celle-ci consiste à appliquer le polymère une première fois sur l'embout mâle, puis sur l'emboîture femelle et une seconde fois sur l'embout mâle. On procède ensuite immédiatement à l'emboîtage.



■ EMBOÎTAGE

⚠ - Immédiatement après l'application du polymère de soudure, emboîter les 2 éléments à fond jusqu'à la butée du raccord et jusqu'aux repères préalablement tracés en poussant droit sans torsion.

- Maintenir environ 5 à 10 secondes sans mouvement. Afin d'obtenir des performances optimales des soudures à froid, ne pas appliquer d'effort sur les montages dans les premières minutes suivant l'assemblage.

Un cordon de polymère se forme en emboîtant les parties mâle et femelle. Il sert de témoin de mise en œuvre. En cas d'excès de polymère ou de coulure à la jonction des 2 parties, nettoyer l'excédant avec un chiffon propre.



Nota : Concernant les gros diamètres, au-delà du diamètre 90, la présence de 2 personnes est obligatoire (un opérateur pour encoller la partie mâle et simultanément un autre opérateur pour encoller la partie femelle). Ce mode opératoire permet une mise en œuvre rapide, indispensable pour une bonne tenue du raccordement.



■ CONDITIONS CLIMATIQUES PARTICULIÈRES

- Plage de température souhaitée pour la soudure à froid : +5°C à +35°C. Si le stockage du polymère de soudure est à +20°C, possibilité de soudure à 0°C.
- Les conditions atmosphériques (température, humidité) influent sensiblement sur le temps de prise du polymère de soudure, par conséquent :
- A basse température, les pièces une fois assemblées devront être maintenues durant 20 à 30 secondes.
- Par temps chaud, le polymère de soudure devra être appliqué rapidement et l'emboîtement des pièces exécuté aussitôt. Afin d'éviter l'évaporation, il est impératif de refermer le pot de polymère de soudure après chaque assemblage. L'utilisation du pot doit se faire rapidement après ouverture.



MISE EN ŒUVRE DU SYSTÈME RECOMMANDATIONS PARTICULIÈRES

3.4

2015

■ TEMPS DE SÉCHAGE

Avec le polymère de soudure HPFIX, les temps minimum de séchage sont les suivants :

TEMPÉRATURE AMBIANTE		6 bar			10 bar		
		ø20 - ø63	ø75 - ø110	ø160-ø200	ø20 - ø63	ø75 - ø110	ø160-ø200
Température mise en œuvre	5 - 10°C 11 - 35°C	4 h 2 h	6 h 2 h	24 h 12 h	6 h 3 h	12 h 4 h	24 h 12 h

■ THERMOFORMAGE

Le thermoformage des tubes KRYOCLIM®, à l'aide d'air chaud ou non, est **strictement prohibé sur chantier** et entraîne la cessation de la garantie GIRPI. Pour tout changement de direction, il sera fait appel aux raccords standards KRYOCLIM® exclusivement. Pour tous cas particuliers, contacter GIRPI.

■ RACCORDEMENT DU SYSTÈME KRYOCLIM® SUR DES ÉLÉMENTS MÉTALLIQUES FILETÉS OU TARAUDÉS.

Raccordements sur des pièces métalliques par des raccords plastiques à insert métallique :

Les raccordements du KRYOCLIM® sur les canalisations, raccords et équipements métalliques, taraudés ou filetés (cylindriques), sont à réaliser à l'aide des raccords KRYOCLIM® à insert métallique prévus à cet effet.

L'utilisation de filetage conique sur des pièces KRYOCLIM® à insert laiton taraudé est déconseillée.

Les raccords équipés d'inserts laiton (taraudés ou filetés surmoulés FEAL, FMML, FTFRL, FTGRL, FMIL) sont à utiliser dans le cas de couples de serrages généralement appliqués pour des raccords métalliques.

Il convient de ne pas dépasser les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous :

DIAMÈTRE (mm)	16	20	25	32	40	50	63	75	90
COUPLE DE SERRAGE MAX (N.m)	45	50	60	75	90	110	135	160	190

■ ETANCHÉITÉS

Recommandations générales liées aux pâtes d'étanchéité :

L'usage des résines anaérobies est interdit. L'excès de celles-ci pouvant venir en contact sur le plastique et provoquer des fissures.

Le temps de séchage, la résistance et l'étanchéité sous pression des pâtes doivent être confirmés par les fabricants de pâtes.

Dans le cas de raccordement à des pièces métalliques par des pièces plastiques à insert métallique :

En l'état actuel de nos connaissances, à la date d'émission de la présente fiche, les pâtes suivantes se sont montrées satisfaisantes pour le raccordement des pièces mixtes HPF/métal®.

- Tangit (Loctite) Racoretanch Plastiques.
- GEB Fileplast plastique.

Les résines anaérobies (ex : Filetfix III de marque Virax) sont à proscrire.

En aucun cas, les tubes et raccords KRYOCLIM® ne devront être filetés ou taraudés par usinage.



MISE EN ŒUVRE DU SYSTÈME CONTRÔLES, ESSAIS ET MISE EN SERVICE

■ GÉNÉRALITÉS

Les tubes et raccords du système KRYOCLIM® sont contrôlés au fur et à mesure de leur fabrication et sont garantis pour une utilisation conforme à leur conception dans les limites indiquées.

Pendant l'installation et avant la mise en service des réseaux en système KRYOCLIM®, il est recommandé de procéder, comme pour tous les autres matériaux, à un certain nombre de vérifications.

■ INSPECTION

a) Inspection visuelle

Lors de leur assemblage, les tubes et raccords doivent être inspectés afin d'éliminer les éléments douteux présentant des anomalies telles que chocs ou rayures profondes provoqués par des manutentions inadéquates. Avant essais, l'ensemble du réseau sera contrôlé visuellement afin d'éliminer toute partie présentant des coupures ou entailles profondes, des déformations importantes dues à des chocs intempestifs, des traces de brûlures par chalumeau, etc...

Toute partie endommagée sera remplacée avant la mise en service. L'inspection visuelle a aussi pour but de s'assurer de la conformité de l'installation avec le plan et donc de la bonne mise en œuvre de tous les éléments constitutifs (raccordements, supportage, organes de contrôle et de sécurité, etc...).

b) Essais d'étanchéité

Après achèvement du réseau, un essai d'étanchéité sera réalisé (toutes les parties du réseau devront être visibles et accessibles pendant la durée de l'essai). Consulter le DTU 65-10 - (NF P 52-305).

c) Épreuve de pression

Le réseau est rempli d'eau (chasser l'air de tous les points hauts) puis maintenu sous pression pendant toute la durée nécessaire au contrôle visuel de toutes les jonctions avec un minimum de 30 minutes (pour les installations importantes, procéder par tronçons). Consulter le DTU 65-10 - (NF P 52-305).

L'épreuve de pression sera effectuée à 1,5 fois la **Pression Maximale de Service** avec un minimum de 6 bars à une température de 20°C.

- En cas de fuite à une soudure, procéder au remplacement du tronçon défectueux et recommencer l'essai.
- En cas de fuite au niveau d'un joint : resserrer le raccord ou procéder au remplacement du joint.

■ MISE EN SERVICE

Une fois les essais d'étanchéité réalisés, il est recommandé pour évacuer tout corps étranger, de procéder à un nettoyage interne du réseau. Avant la mise en service, il convient de procéder à toutes les épreuves et contrôles en conformité aux règles de l'art et à la réglementation en vigueur.

■ CONDITIONS D'EXPLOITATION

Quel que soit le cas d'utilisation, les organes de sécurité nécessaires à la protection traditionnelle des réseaux doivent être prévus.

a) Vibrations

Les vibrations pouvant être une source de désordres tant sur les canalisations que sur les supports, il est vivement recommandé de mettre en place un système adapté afin d'éviter leur propagation.

b) Sources chaudes et U.V.

Comme pour tous les matériaux thermoplastiques, il faudra veiller à ne pas installer le système KRYOCLIM® à proximité d'une source chaude provoquant une élévation de température supérieure à ses limites d'utilisation, et à le protéger des expositions aux rayons ultra-violets.

c) Prévention des chocs

Comme tous les réseaux véhiculant des fluides sous pression, les canalisations du système KRYOCLIM® devront être protégées contre les chocs qui pourraient survenir dans les lieux de passages fréquentés par des engins de manutention ou des charges suspendues en mouvement (utilisation de glissières de sécurité, garde fous, etc ...).

d) Dysfonctionnement

Le respect des conditions de service Pression/Température doit être contrôlé et assuré à l'aide de dispositifs de régulation et de sécurités tels que réducteurs de pression, soupape de sécurité, vase d'expansion, anti coup de bélier ou dispositif similaire, conformément aux règles de l'art. Tout dysfonctionnement doit être noté dans le carnet de maintenance des réseaux.

e) Isolants

Les isolants des câbles électriques contiennent des substances susceptibles d'altérer les tubes KRYOCLIM®. Il est donc déconseillé de stocker ou d'installer les tubes KRYOCLIM® à proximité.

CONTRACTION DILATATION PHÉNOMÈNES - CALCULS

4.1

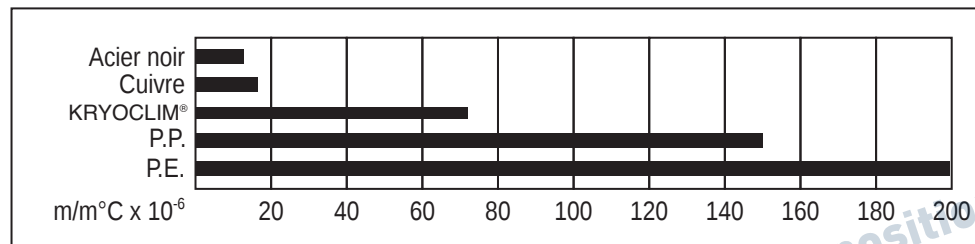
2015

LE PHÉNOMÈNE

Tous les matériaux, sous l'effet des variations thermiques :

- se contractent lorsque la température s'abaisse,
- se dilatent lorsque la température s'élève.

Comparaison des coefficients α



Acier noir	$12,8 \times 10^{-6} \text{ m/m}^\circ\text{C}$
Cuivre	$16,5 \times 10^{-6} \text{ m/m}^\circ\text{C}$
KRYOCLIM®	$70 \times 10^{-6} \text{ m/m}^\circ\text{C}$
P.P.	$150 \times 10^{-6} \text{ m/m}^\circ\text{C}$
P.E.	$200 \times 10^{-6} \text{ m/m}^\circ\text{C}$

PARAMÈTRES DE CALCUL POUR LE KRYOCLIM®

Le coefficient de dilatation linéaire du KRYOCLIM® est de : $\alpha = 0,07 \text{ millimètre par mètre par degré C (mm/m.}^\circ\text{C)}$

La mise en œuvre du système tiendra compte de la contraction ou de l'allongement du tube qui se calcule par la relation :

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$$

Avec : α = coefficient de contraction - dilatation (linéaire)

L = longueur de la canalisation à la pose en mètres

ΔT = écart de température en degré Celsius ($^\circ\text{C}$)

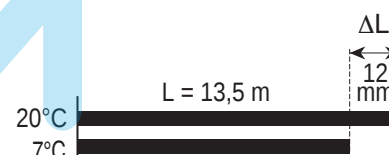
(différence entre la température maximale ou minimale en service et la température de pose)

ΔL = écart de longueur en millimètres (mm)

(différence entre L à la pose et L en fonctionnement, soit longueur d'allongement ou de rétrécissement).

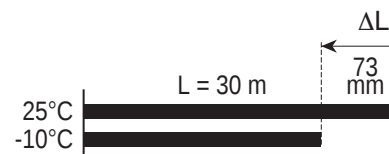
Ex 1 : Climatisation (circuit aller)

- Température de pose = 20°C
- Température d'eau glacée = 7°C
- Longueur (à la pose) = 5 niveaux (estimé à 2,70 m/niveau) = 13,5 m.
- $\Delta T = 20 - 7 = 13^\circ\text{C}$
- $\Delta L = 0,07 \times 13,5 \times 13 = 12 \text{ mm de contraction.}$



Ex 2 : Circuit pour chambre froide

- Température de pose = 25°C
- Température d'eau glycolée = -10°C
- Longueur (à la pose) = 30 m.
- $\Delta T = 25 - (-10) = 35^\circ\text{C}$
- $\Delta L = 0,07 \times 30 \times 35 = 73 \text{ mm de contraction.}$



ASSISTANCE TECHNIQUE

Le guide de pose GIRPI et la règle vous permettront de calculer le dimensionnement des lyres de contraction/dilatation et le placement des colliers dans les changements de direction. Ils sont disponibles sur simple demande à contact@girpi.fr

CONSÉQUENCES DE LA CONTRACTION/DILATATION ET SOLUTIONS

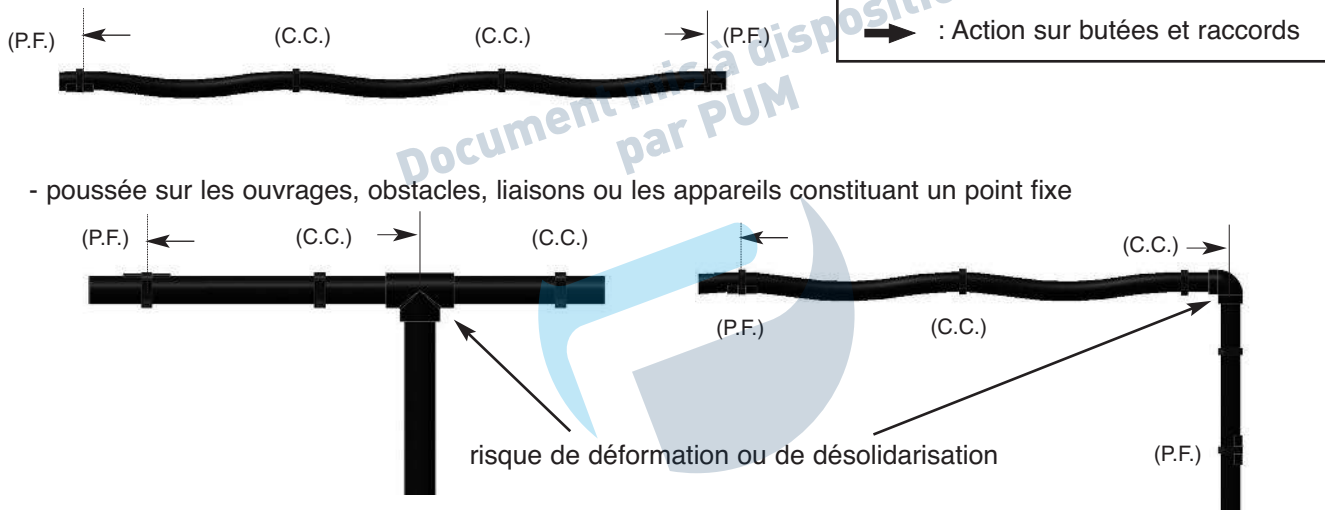
Dans certaines conditions, les allongements dus à la dilatation provoquent une mise en compression du tube avec flambage de ce dernier. Par contre, les raccourcissements dus à la contraction du tube sont à l'origine d'une mise en tension de celui-ci.

Les DTU et avis techniques concernant la mise en oeuvre des canalisations quelle que soit leur nature, indiquent que "lors de la mise en oeuvre il est nécessaire, afin de pouvoir éviter les désordres pouvant être provoqués par les variations de longueur, de connaître ces dernières et d'y remédier."

■ DILATATION (compression entre points fixes).

A NE PAS FAIRE :

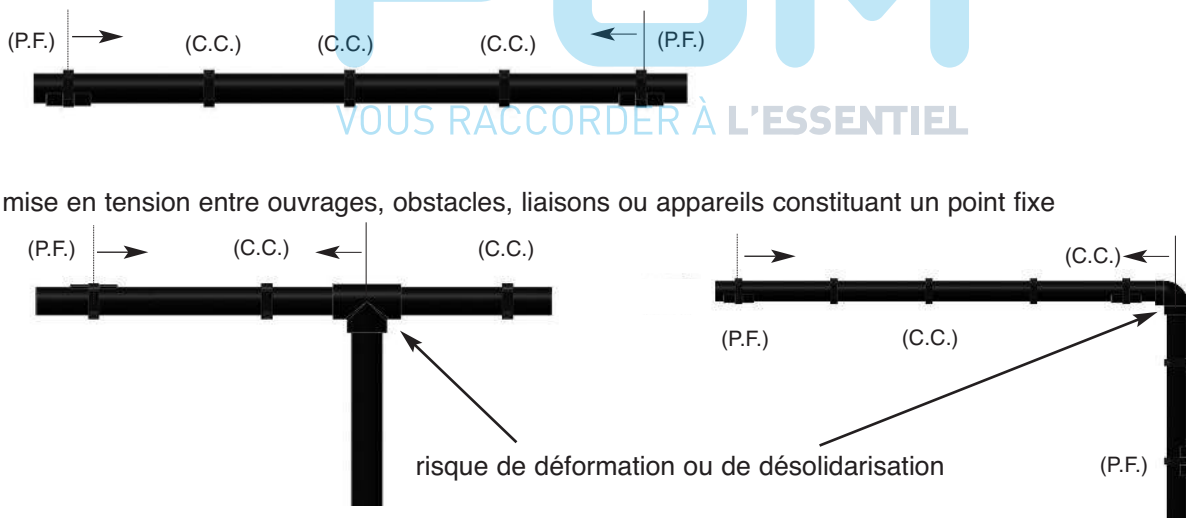
- flambage du tube entre points fixes



■ CONTRACTION (tension entre points fixes)

A NE PAS FAIRE :

- mise en tension des tubes, des raccords mécaniques, des assemblages entre points fixes



(1) PF : c'est un support qui bloque la canalisation en un point, en vue de "diriger" les mouvements dus à la dilatation et à la contraction.

(2) CC : ils ont pour but de soutenir les canalisations tout en permettant la dilatation et la contraction.

■ LES SOLUTIONS

À FAIRE :

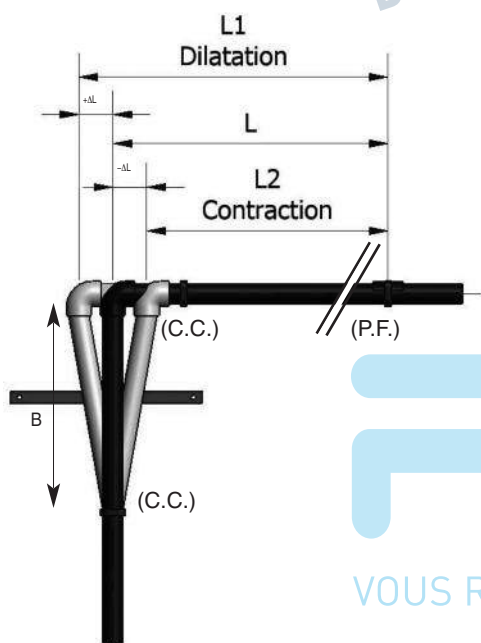
Afin d'éviter les désordres consécutifs aux mouvements du tube, il est nécessaire de laisser ce dernier se dilater et se contracter librement.

Il convient donc :

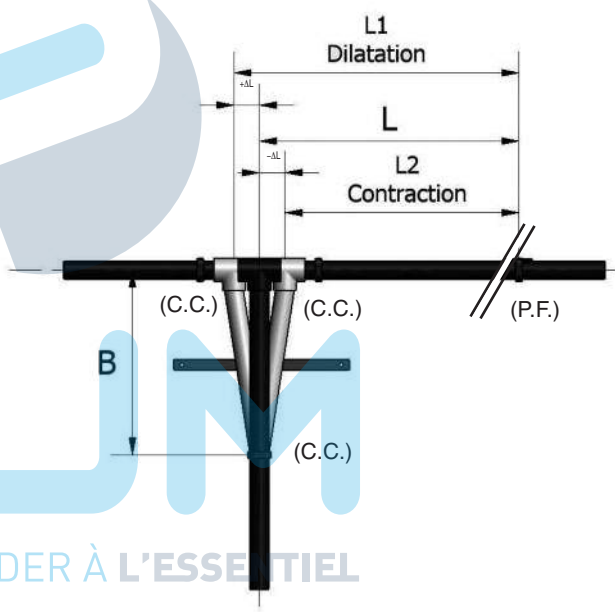
- d'utiliser des supports qui permettent de guider les mouvements longitudinaux du tube.
- de faire en sorte de ne jamais avoir une longueur droite de tube comprise entre 2 points fixes sans dispositif de compensation, soit en utilisant un changement de direction, soit une lyre, soit un flexible (voir illustrations ci-dessous).

Changement de direction ou dérivation, ce qui est **suffisant dans la majorité des cas**.

CHANGEMENT DE DIRECTION



DÉRIVATION



- L : Longueur de la canalisation à la pose
 L1 : Longueur à température Maxi
 L2 : Longueur à température Mini (fluide ou ambiance)
 ΔL : Différence de longueur entre L1 (ou L2) et L
 B : Longueur du bras de lyre
 C.C. : Collier coulissant
 P.F. : Point fixe

DILATATION - CONTRACTION CALCUL DU BRAS DE LYRE B

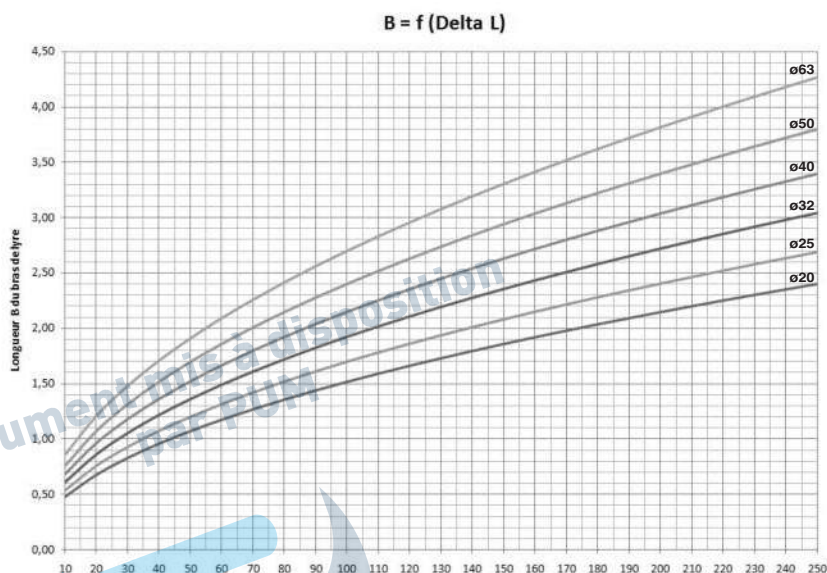
POUR LES DIAMÈTRES 20, 25, 32, 40, 50, 63 KRYOCLIM

Pour les diamètres 20 à 63 mm
KRYOCLIM® :

Ex 1 :

Soit B à déterminer pour un tube de 40 mm et un ΔL de 27 mm.

Résultat : **B = 1,12 m**.



Calcul du bras de Lyre :

$$B = 34 \sqrt{\varnothing \times \Delta L}$$

avec 34 : constante matériau

$\varnothing$: diamètre extérieur

ΔL : variation de longueur

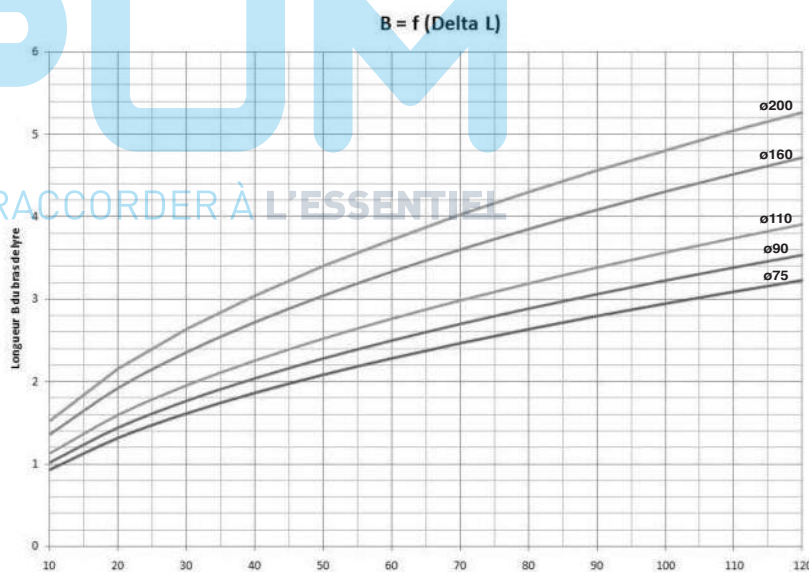
Pour les diamètres 75 à 200 mm
KRYOCLIM® :

Ex 2 :

Soit B à déterminer pour un tube de 110 mm et un ΔL de 28 mm.

Résultat : **B = 1,88 m**

POUR LES DIAMÈTRES 75, 90, 110, 160, 200 KRYOCLIM



DILATATION - CONTRACTION **CALCUL DE LA DIMENSION DE LA LYRE**

4.5

2015

■ LES SOLUTIONS

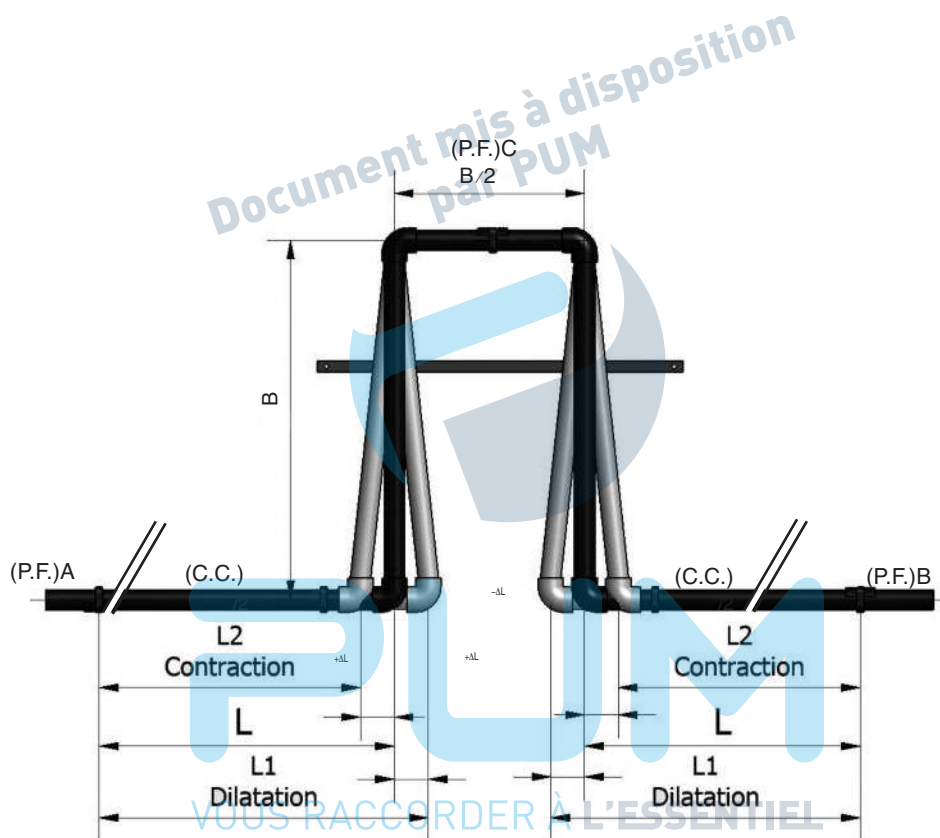
À FAIRE :

Afin d'éviter les désordres consécutifs aux mouvements du tube, il est nécessaire de laisser ce dernier se dilater et se contracter librement.

Il convient donc:

- d'utiliser des supports qui permettent de guider les mouvements longitudinaux du tube.
- de faire en sorte de ne jamais avoir une longueur droite de tube comprise entre 2 points fixes sans dispositif de compensation, soit en utilisant un changement de direction, soit une lyre, soit un flexible (voir illustrations ci-dessous).

Lyre confectionnée à partir de tubes et raccords, généralement mise en œuvre sur de grandes longueurs droites.



L : Longueur de la canalisation à la pose

L1 : Longueur à température Maxi

L2 : Longueur à température Mini (fluide ou ambiance)

ΔL : Différence de longueur entre L1 (ou L2) et L

B : Longueur du bras de lyre

C.C. : Collier coulissant

P.F. : Point fixe

DILATATION - CONTRACTION

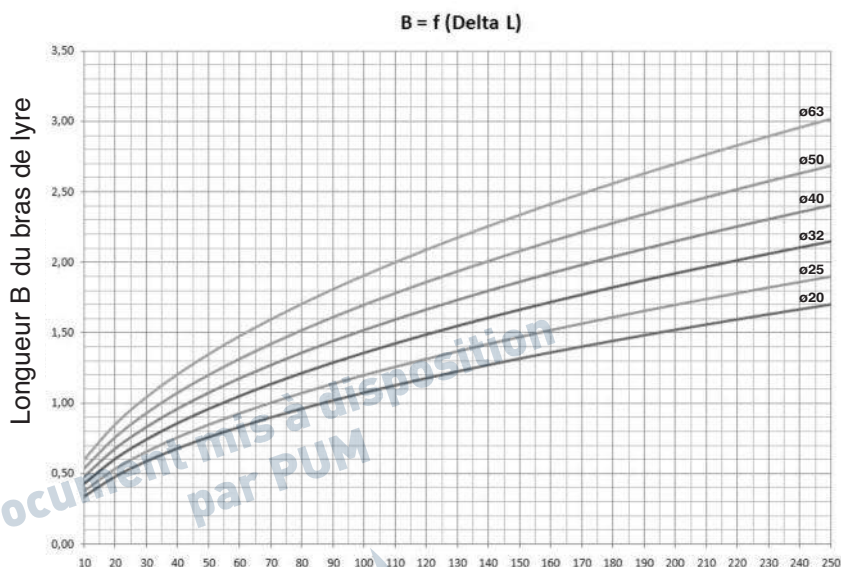
CALCUL DE LA DIMENSION DE LA LYRE

Exemples se référant à la Fiche Technique 4.5 :

POUR LES DIAMÈTRES 20, 25, 32, 40, 50, 63 KRYOCLIM

Pour les diamètres 20 à 63 mm KRYOCLIM® :

Ex 3 : Soit B à déterminer pour un tube de 40 mm et un ΔL de 27 mm.
Résultat : B = 0,79 m



Calcul du Bras de la Lyre B :

$$B = 34 \sqrt{\varnothing^* \times (\Delta L/2)}$$

L : longueur entre les points fixes (P.F.)A et (P.F.)B

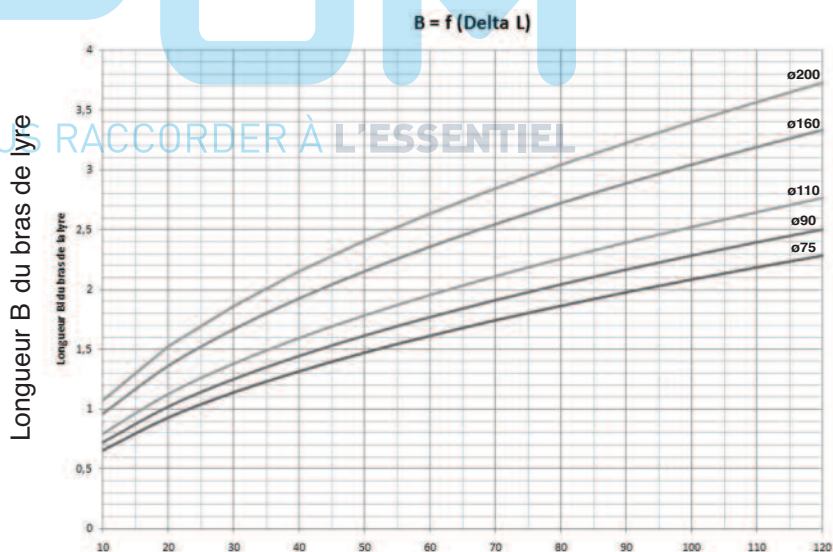
Placer un point fixe (P.F.)C sur la longueur intermédiaire entre les 2 bras de lyre.
Celle-ci doit mesurer B/2

$\varnothing^*$: diamètre extérieur du tube

POUR LES DIAMÈTRES 75, 90, 110, 160, 200 KRYOCLIM

Pour les diamètres 75 à 200 mm KRYOCLIM® :

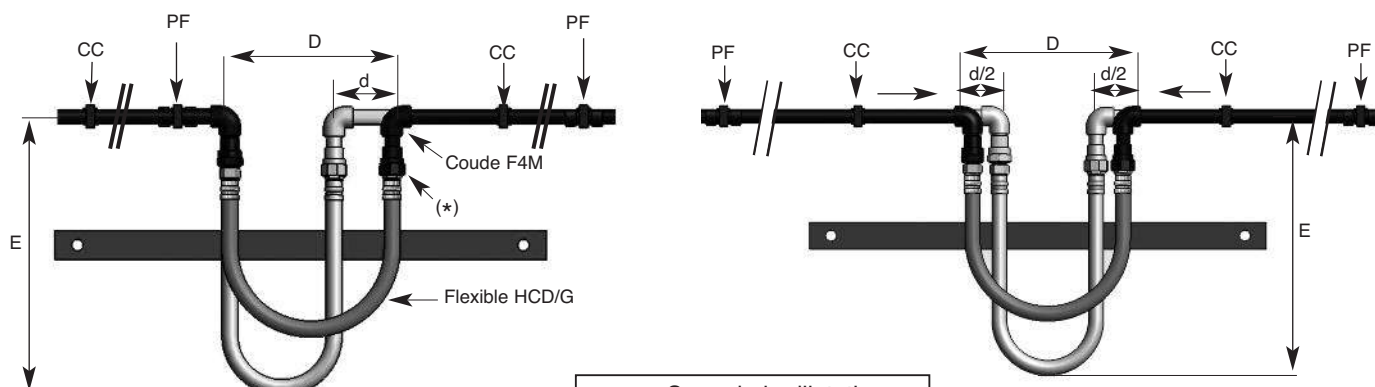
Ex 4 : Soit B à déterminer pour un tube de 110 mm et un ΔL de 28 mm.
Résultat : 1,33 m



DILATATION - CONTRACTION FLEXIBLES

4.7

2011



* Suivant le type du flexible :
Manchon taraudé : FMML
Embout fileté : FEAL

➔ : Sens de la dilatation
D : Distance à la pose
d : Longueur de dilatation (ΔL) absorbée
E : Encombrement Maxi
PF : Point Fixe
CC : Collier Coulissant

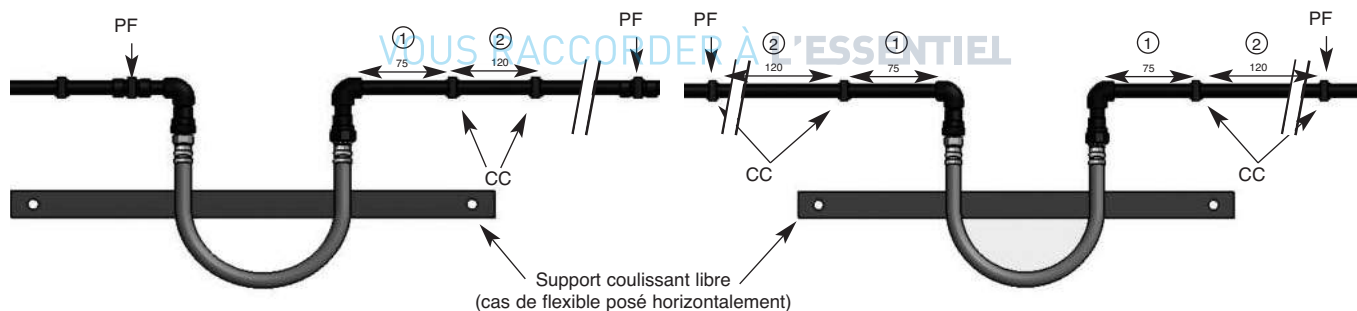
SUPPORTAGE DES FLEXIBLES :

- 1) Le premier collier coulissant sera à une distance ① ≈ 75 mm (position écart maxi), le suivant d'alignement à une distance ② ≈ 120 mm du premier.
- 2) L'état de surface du support coulissant soutenant le flexible sera tel que la tresse du flexible ne soit pas détériorée par les frottements.

ø tube KRYOCLIM®	Référence flexible	D	d	E
20	HCD/G20	220	100	282
25	HCD/G25	280	100	338
32	HCD/G32	350	100	407
40	HCD/G40	420	100	442
50	HCD/G50	500	100	591

Les flexibles référence GIRPI HFS/G en silicone ne sont pas destinés aux applications de transport de fluides glacés.

FLEXIBLE À VISSER



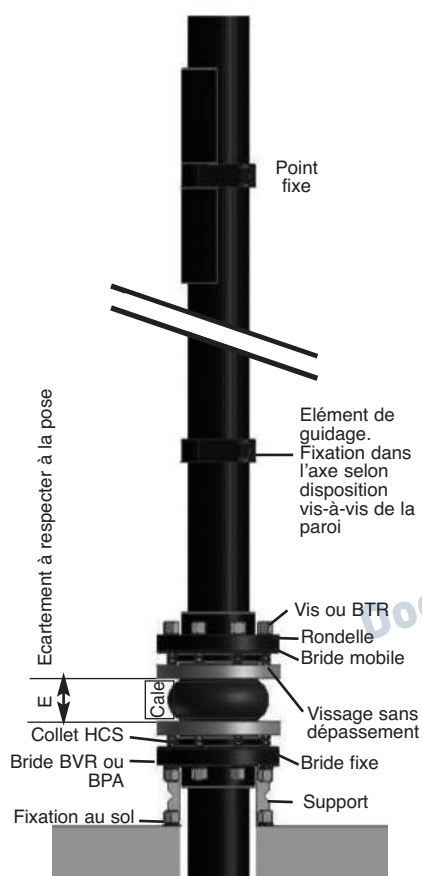
PRINCIPES DE MISE EN ŒUVRE DES FLEXIBLES :

Afin de garantir un bon fonctionnement, il y a lieu de respecter impérativement les règles suivantes lors de la conception de l'installation et du montage des flexibles :

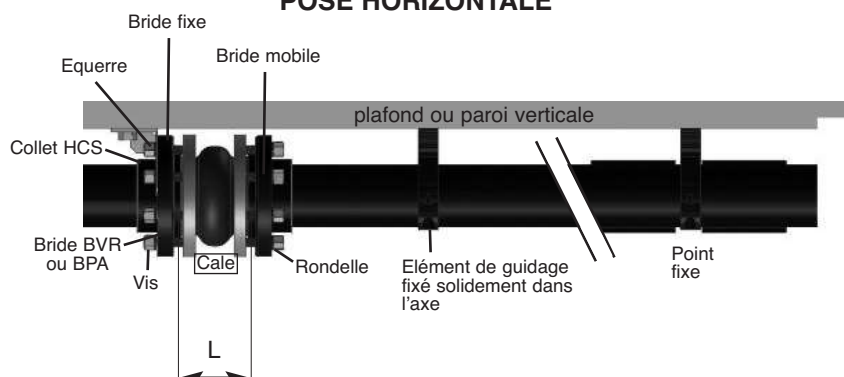
- 1) veiller à ne pas créer d'effet de torsion sur le flexible, ni au montage, ni en fonctionnement
- 2) prévoir un supportage adapté dans le cas où celui-ci est en porte-à-faux.

DILATATION - CONTRACTION COMPENSATEUR À BRIDE

POSE VERTICALE



POSE HORIZONTALE



Pour le calcul de la dilatation ou de la contraction, appliquez les règles de calcul de la fiche 4.1.

Les compensateurs et flexibles sont des éléments sans entretien mais doivent être rangés dans la catégorie des pièces d'usure. A ce titre, ils sont contrôlés à intervalles réguliers (voir DTU et NF correspondant). Ils doivent être visitables, démontables et remplaçables.

Absorption de la dilatation/contraction								
Ø tube	REF. GIRPI	Contraction mm +	Dilatation mm -	Longueur mm	E mm	REF. BRIDES	REF. COLLET	Dim. des vis
40	COMP40	20	30	100	68	BVR32B	FCS40	M 16x50
50	COMP50	20	30	100	68	BVR40B	FCS50	M 16x50
63	COMP63	20	30	100	68	BVR50B	FCS63	M 16x50
75	COMP75	20	30	100	68	BPA65	FCS75	M 16x50
90	COMP90	20	30	100	64	BPA80	FCS90	M 16x55
110	COMP110	20	30	100	64	BPA100	FCS110	M 16x55
125	COMP125	20	30	100	64	BPA125	FCS125	M 16x60
160	COMP160	20	30	100	60	BVR150	FCS160	M 20x70

En complément de gamme, GIRPI propose des kits de pièces comprenant les références nécessaires à l'installation des compensateurs (voir fiche technique 7.8).

■ MONTAGE

Ne pas travailler avec des outils tranchants risquant d'endommager le soufflet en caoutchouc.

Les vis de la bride ne doivent pas dépasser en direction du soufflet du compensateur. Dans les conditions d'exploitation, le soufflet sphérique roule sur les disques lisses de la bride. Toutes les pièces doivent être ébarbées et nettoyées soigneusement (risque de dommage mécanique sur le soufflet).

Les pièces de caoutchouc ne doivent pas être peintes (les solvants et les produits chimiques ont une action négative).

Il est conseillé de mettre des cales de réglage lors de la mise en place du compensateur GIRPI pour conserver l'écartement défini à température de pose.

■ GÉNÉRALITÉS

La gamme de colliers MONOKLIP® a été spécialement conçue pour le supportage des canalisations KRYOCLIM®. Ils permettent la libre contraction/dilatation du tube par coulissement. Selon leurs diamètres, ils sont proposés avec inserts M6-M8 et 7x150 ou percés sans insert Ø 5,5.

Le système KRYOCLIM® est un système complet spécialement étudié pour la fiabilité de l'ensemble. Il est donc impératif d'utiliser tous les éléments de ce système. L'utilisation de pièces d'origine différente annule la garantie apportée par GIRPI, et en particulier l'usage de colliers autres que les MONOKLIP®. L'utilisation d'autres colliers que les MONOKLIP® est sous l'entière responsabilité de l'installateur.

Dans tous les cas les supports :

- doivent continuer à soutenir la charge qu'ils ont à supporter, et ce, même sous les effets de la température,
- doivent assurer la libre contraction/dilatation des canalisations,
- doivent maintenir les canalisations qu'ils supportent suffisamment éloignées de toute paroi ou obstacle, de manière à permettre les mouvements de contraction/dilatation ainsi que la manipulation des raccords mécaniques et des accessoires (unions, brides, vannes, limiteurs de pression, etc...),
- ne doivent ni blesser, ni endommager les canalisations,
- ne doivent pas contenir de substances chimiques, telles que des plastifiants, susceptibles d'altérer les canalisations.

■ ESPACEMENT ENTRE SUPPORTS

Les espacements entre supports doivent être définis de manière à éviter les déformations du tube.

ESPACEMENTS ENTRE MONOKLIP®

CANALISATIONS REMPLIES DE LIQUIDE, DENSITÉ 1 ENVIRON (T ≤ 20°C)								
Diamètre extérieur (mm)		20 à 32	40 à 50	63 à 75	90	110	160	200*
Espacements entre les colliers (en mètres)	Canalisations d'allure horizontale	1,00	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,25
	Canalisations d'allure verticale	1,3	1,6	2,00	2,3	2,6	3	3

Les distances maximales données dans le tableau ci-dessus permettent de définir l'écartement recommandé. Lorsque des robinets ou des accessoires lourds sont montés sur une canalisation, ceux-ci seront supportés de manière indépendante.

* D200 : l'utilisation des colliers respectant le cahier des charges défini au paragraphe précédent est possible. Dans ce cas, l'espacement à respecter est de 2,25 m pour des canalisations d'allure horizontale et de 3 m pour des canalisations d'allure verticale. Dans le cas de l'utilisation des colliers A9C200, l'espacement est de 1 m pour des canalisations d'allure verticale et de 1,30 m pour des canalisations d'allure horizontale.

■ FACTEURS CORRECTIFS

- Température de fluide > 20°C

Dans ce cas, les distances entre MONOKLIP® doivent être réduites en multipliant par un coefficient de 0,9 pour une température de 30°C et de 0,8 pour une température de 40°C.

■ CALES

Les MONOKLIP® de ø20 au ø110 peuvent être surélevés à l'aide des cales de hauteur 20 mm conçues à cet effet. Réf. CALE 1225 pour les ø 20

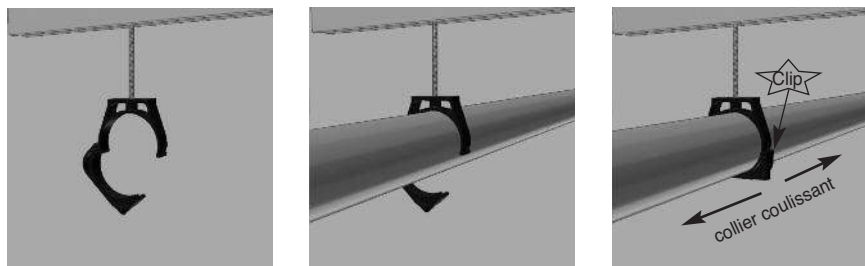
CALE 3263 pour les ø 25 - 32 - 40 - 50 - 63

CALE 75110 pour les ø 75 - 110

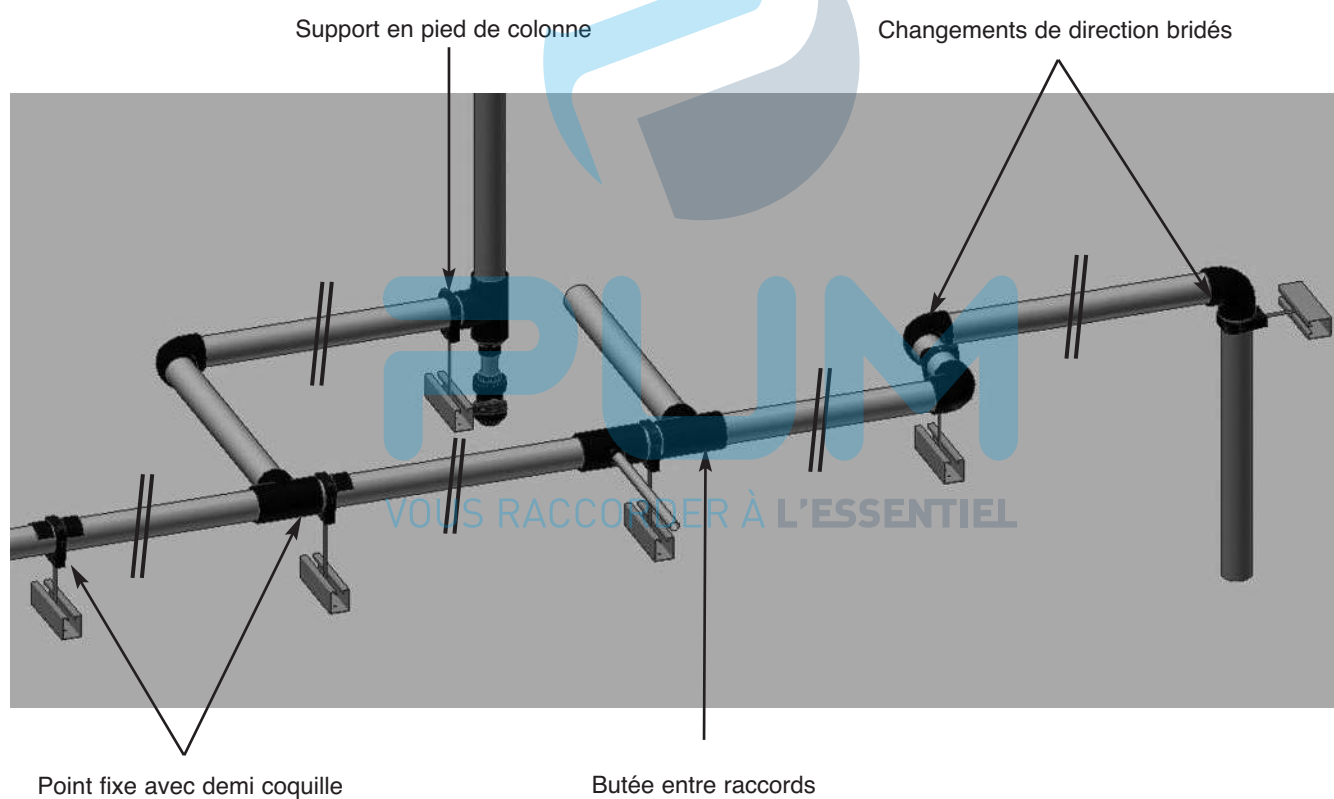
Grâce au système de cales, la hauteur des colliers MONOKLIP® peut être modulée de manière à garantir un axe constant des canalisations lors d'un passage de réductions.

INSTALLATION : ACCESSOIRES ET PÉRIPHÉRIQUES COLLIERS MONOKLIP®

■ QUELQUES EXEMPLES DE SUPPORTS : Colliers MONOKLIP®



■ DIFFÉRENTS EXEMPLES DE POINTS FIXES

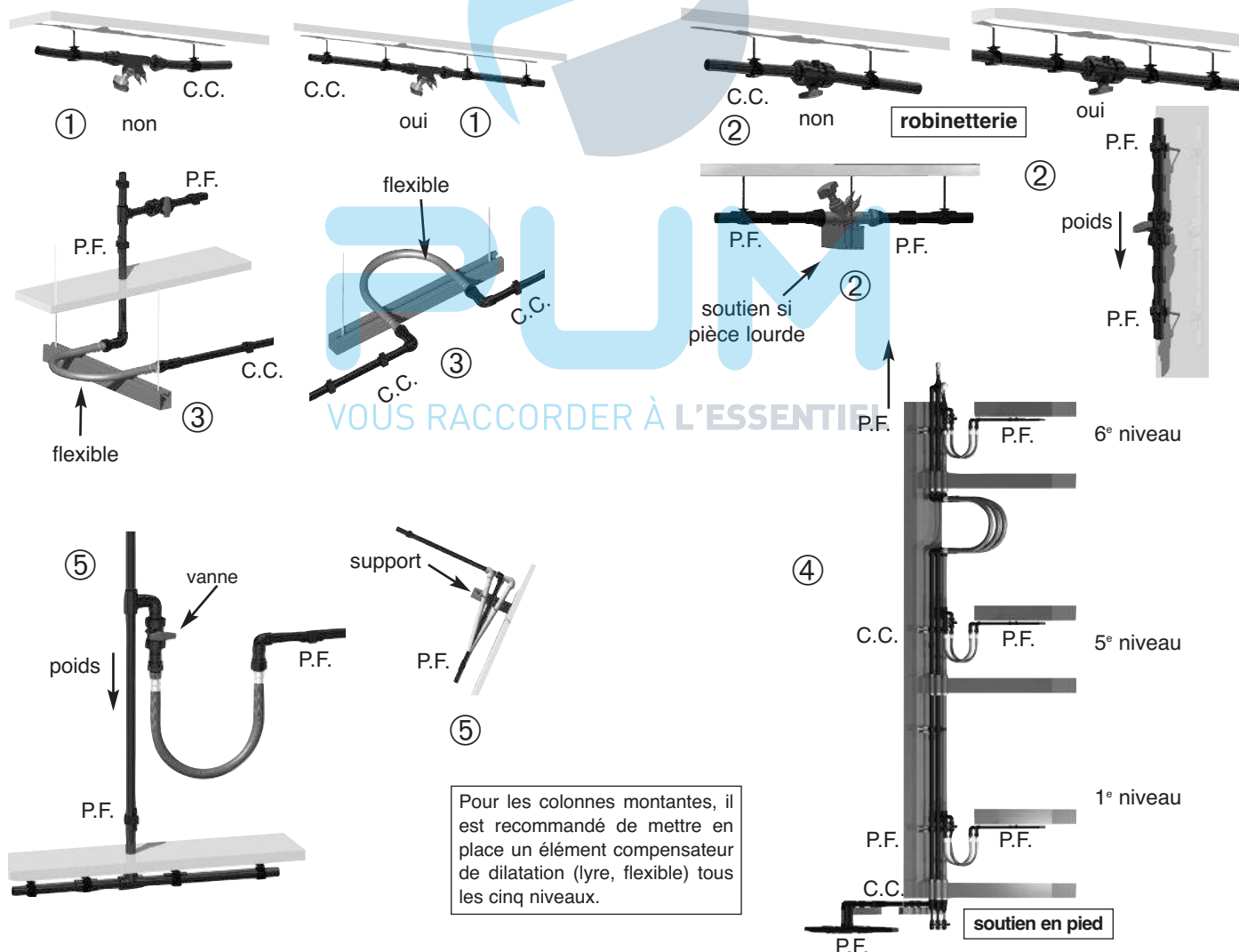


Divers accessoires ou points singuliers nécessitent un supportage particulier : chaque cas de figure doit être étudié afin d'éviter que les tubes aient à supporter des efforts mécaniques.

CAS	TYPES DE SUPPORT	RAISONS
① • Raccords KRYOCLIM® filetés, taraudés	De part et d'autre, libre ou fixe (double supportage)	Eviter tensions sur les filetages par désaxement
② • Vannes robinetterie	De part et d'autre et souvent en point fixe (double supportage) (Voir fiche technique 4.5)	Poids, nécessité de manoeuvre sans torsion sur tube et filetages
③ • Flexibles		Permettre le mouvement sans rotation sans désaxement et sans frottement
④ • Les pieds colonnes	Libre ou fixe suivant le cas	Supporter le poids de la colonne
⑤ • Les changements de direction	En équerre	Permettre la translation du bras de lyre et éviter l'affaissement et l'usure

IMPORTANT :

- Les supports coulissants doivent être disposés de telle façon que les raccords ou accessoires n'y butent pas lors des mouvements des canalisations en dilatation mais aussi en contraction.
- Les accessoires métalliques lourds (filtres, vannes 3 voies...) doivent être supportés individuellement.



■ CALORIFUGEAGE DES CANALISATIONS

Grâce au faible coefficient de conductibilité thermique ($\lambda = 0.17 \text{ W/mK}$) du HPF, la résistance thermique du KRYOCLIM® permet de limiter les déperditions thermiques et de retarder les phénomènes de condensation (point de rosée). Comme tous les autres matériaux, il doit être calorifugé pour être protégé du gel, pour limiter les pertes thermiques et éviter la condensation quand la température de surface est inférieure au point de rosée.

Il conviendra de choisir un isolant permettant de limiter les déperditions thermiques conformément à la réglementation thermique en vigueur.

La plupart des types courants de calorifuges peut être utilisé : isolant, élastomère souple, laine de verre, laine de roche. Sauf ceux dont les conditions de mise en œuvre (colle) ou la composition chimique sont incompatibles avec les caractéristiques du KRYOCLIM®. Voir notamment les fiches 9.1 à 9.7 de la présente documentation technique.



ATTENTION :

Les calorifuges à base de mousse phénolique sont susceptibles de provoquer la fissuration des laitons. Se rapprocher du fabricant de calorifuge pour information.

- Le calcul de la température de surface, en différents points permet de mettre en évidence la plage de sécurité au niveau du risque de condensation due à la résistance intrinsèque pour les cas où l'isolant est sous-dimensionné au niveau des points singuliers, mauvais jointage, déchirures accidentelles...

Exemple : à titre indicatif

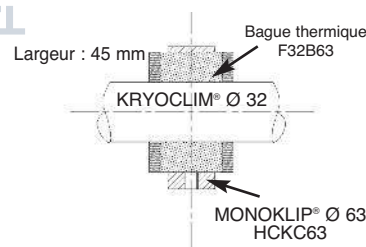
		Température de surface (non isolée)		
		Tube métallique	Tube KRYOCLIM®	Manchon KRYOCLIM®
$T_{\text{fluide}} = 7^\circ$	$\varnothing 25$	7°C	9°C	11°C
$T_{\text{ambiante de référence}} = 23^\circ\text{C}$	$\varnothing 63$	7°C	10°C	13°C
$h_e = 8 \text{ W/m}^2\text{K}$ $T_{\text{rosée}} = 16,1^\circ\text{C}$	$\varnothing 110$	7°C	12°C	15°C

- Le tableau suivant donne les déperditions thermiques en W/m des canalisations KRYOCLIM® avec ou sans isolant :

$T_{\text{fluide}} = 7^\circ\text{C}$ $T_{\text{ambiante}} = 23^\circ\text{C}$ $h_e = 8 \text{ W/m}^2\text{K}$	Pas d'isolant	Isolant ($\lambda=0.039\text{W/mK}$) ép = 13mm	Isolant ($\lambda=0.039\text{W/mK}$) ép = 19mm	Isolant ($\lambda=0.039\text{W/mK}$) ép = 32mm
$\varnothing 25$	8,7	4,1	3,4	2,7
$\varnothing 63$	19,8	7,9	6,4	4,8
$\varnothing 110$	30,5	12,1	9,7	7,1

■ BAGUES THERMIQUES

Pour éviter l'écrasement de l'isolant au niveau des colliers MONOKLIP®, il est nécessaire d'utiliser des bagues thermiques. Elles permettent la libre dilatation et contraction des tubes KRYOCLIM®.



■ MISE EN ŒUVRE : MOUSSE CAOUTCHOUC, POLYSTYRÈNE EXTRUDÉ DÉCOUPÉ

Pour la mise en œuvre du calorifuge, on respectera les règles de l'art.

Bague thermique Référence	Ø tube KRYOCLIM® Diamètre int.	Ø MONOKLIP® Diamètre ext.	Épaisseur théorique
F16B40	16	40	12
F20B50	20	50	13
F25B50	25	50	13
F32B63	32	63	16
F40B75	40	75	18
F50B90	50	90	20

■ APPLICATIONS : Climatisation Froide
■ Climatisation Froide

Exemples d'épaisseurs de calorifuge

Eau glacée (T° fluide = 7°C ; T° ambiante = 26°C)		
Ø de la canalisation KRYOCLIM®	Classe 3 Bâtiments selon RT2012	Classe 4 BBC ou HPE
ø20	19	19
ø25	19	25
ø32	25	32
ø40	32	40
ø50	32	50
ø63	40	50
ø75	40	50
ø90	40	60
ø110	50	60
ø160	50	32 + 32

Epaisseurs ≤19mm : conductivité thermique à 0°C = 0,035W/m.K

Epaisseurs ≥25 mm : conductivité thermique à 0°C = 0,036W/m.K

Se reporter à la documentation technique du fabricant.

■ Autres application en détente indirecte

Applications	Exemple de Température de fluide	Type d'isolant intérieur préconisé	Epaisseur préconisée en intérieur (mm)*
Système rafraîchissant	+15°C	Mousse caoutchouc	0 - 9
Circuit froid négatif (Cuisine centralisée, entrepôt...)	-10°C pour l'eau glycolée	Mousse caoutchouc $\mu \geq 7000$	19 - 32
		Polystyrène extrudé découpé + pare vapeur	25 - 30
Chambre de réfrigération en détente indirecte	-25°C pour l'eau glycolée	Polystyrène extrudé découpé + pare vapeur	30 - 40

* Les épaisseurs sont données à titre indicatif, elles peuvent varier suivant le lieu du chantier (point de rosée, hygrométrie, température) et suivant la configuration du réseau (longueur, vitesse du fluide). Il appartient à l'utilisateur de les vérifier auprès d'un bureau d'études spécialisé.

Rem : μ : perméabilité du matériau.

he : coefficient d'échange superficiel externe (valeur moyenne : 8).

En France, la pose du calorifuge doit se faire conformément au NF DTU 45.2 P1-1.

Le système KRYOCLIM® ne nécessite pas de traitement anticorrosion avant isolation.

Le classement feu des isolants doit être conforme à la réglementation de sécurité contre les risques d'incendie dans les établissements recevant du public.

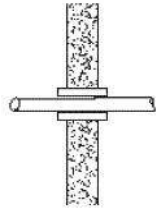
Il est préférable de ne pas encoller directement les isolants sur les tubes et raccords KRYOCLIM®.

Dans les autres pays, la pose du calorifuge doit se faire conformément aux normes en vigueur.

INSTALLATION : ACCESSOIRES ET PÉRIPHÉRIQUES POSES PARTICULIÈRES

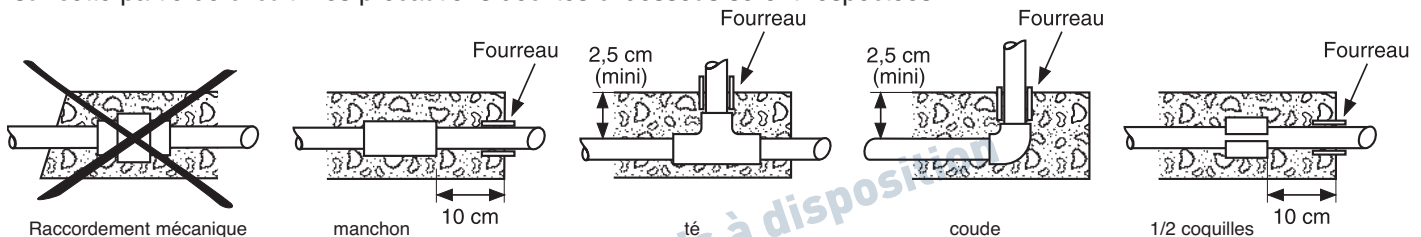
■ TRAVERSÉES DE CLOISONS ET PLANCHERS

Lorsqu'une canalisation KRYOCLIM® traverse un mur ou un plancher, elle doit être protégée par un fourreau rigide en matériau de synthèse de préférence H.P.F.®. Le diamètre intérieur du fourreau est choisi avec une tolérance suffisante pour permettre le coulisement de la canalisation. Sa longueur assure une saillie de part et d'autre de l'élément fini de maçonnerie.



■ POSE EN ENCASTRÉ OU NOYÉ

Le KRYOCLIM® peut être encastré ou noyé dans la maçonnerie à condition de ne pas présenter de raccords démontables sur cette partie de circuit. Les précautions décrites ci-dessous seront respectées.



- La canalisation doit être rendue solidaire de la maçonnerie soit à l'aide des raccords constituant le réseau, soit à l'aide de 1/2 coquilles collées sur la paroi du tube.
- A chaque pénétration, un fourreau saillant de la surface finie de maçonnerie protégera la canalisation contre le cisaillement.
- Le remplissage de la saignée sera fait avec un matériau homogène sans gravillons coupants ou risquant de blesser la canalisation.
- Les essais avant la mise en service devront obligatoirement se faire avant le remplissage de la saignée ou la coulée du béton.

■ POSE EN ENTERRÉ :

Les canalisations KRYOCLIM® peuvent être posées enterrées à condition de respecter les précautions d'usage suivantes :

- Le fond de la fouille devra être bien dressé et débarrassé des matériaux de grosse granulométrie et des affleurements de points durs. Un lit de pose soigneusement compacté de 10 cm minimum sera réalisé en sable propre 0/10 contenant moins de 10 % de fines.
- Le remblai directement en contact avec la canalisation (composé de sable contenant moins de 12 % de fines et exempt de gravier de diamètre supérieur à 30 mm) recouvrira celle-ci de 15 cm minimum et sera compacté.
- Le remblai de couverture sera compacté par couches successives composées des matériaux issus de la fouille et contenant moins de 30 % d'éléments supérieurs à 20 mm.
- La hauteur totale minimale de remblais au-dessus de la canalisation sera de :
 - cas général : 60 cm
 - passage roulant : 80 cm
 - sous dalle béton : 40 cm

1 - Lit de pose

- 10 cm sur sol normal
- 15 cm sur sol dur ou rocheux
- Sable propre faiblement fillérisé (< 5%)

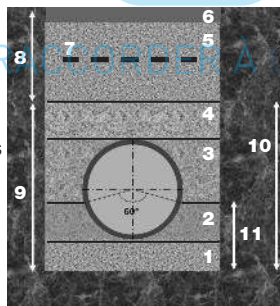
2 - Assise

- Sable propre et pauvre en éléments fins (< 5%)
- Mise en place par serrage mécanique des grains

3 - Remblai Latéral

4 - Remblai Initial

- ≥ 10 cm au dessus du collet
- ≥ 15 cm au dessus de la génératrice supérieure



5 - Remblai ou Assise de chaussée

- Grave non traitée (GNT)
- Granularité entre 0/20 et 0/40
- Code minimal : "Cb" (Norme "Granulats" XP P 18-545 de mars 2008)
- Grillage Avertisseur (NF EN 12 613) : 30 cm au dessus de la canalisation

6 - Couche de finition

- Terre végétale, revêtement bitumeux, etc

7 - Grillage d'avertissement

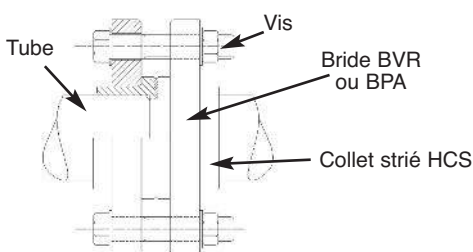
8 - Remblai

9 - Remblai de protection

10 - Zone d'enrobage

11 - Appui

■ MONTAGE AVEC BRIDES : réaliser un serrage en étoile.



Ø tube	20	25	32	40	50	63	75	90	110	160
Longueur des vis	70	80	90	100	100	100	110	110	110	130
Nbre de vis	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8
Ø des vis	14	14	14	18	18	18	18	18	18	22

PERTES DE CHARGES

6.1

2007

■ BASE DE CALCUL

La qualité de l'état de surface interne des tubes KRYOCLIM® permet de garantir un débit supérieur (pour une section équivalente) à celui autorisé par les conduites métalliques.

Pour le calcul des pertes de charge du tube KRYOCLIM®, GIRPI a fait établir et réaliser par le CATED un nomogramme de perte de charge à 7°C (fiche 6.2) en utilisant la formule REEF.

■ FORMULE DE BASE (REEF)

J : pertes de charge (mmCE/m) - U : vitesse du fluide (m/s)

D : diamètre intérieur du tube (m)

V : viscosité cinématique (m²/s) - W : masse volumique (kg/m³)

g : accélération de la pesanteur = 9,81 (m/s²)

Remarque : ε = rugosité absolue de la matière = 0,001 mm.

$$J = k \times U^{1,75} \times D^{-1,25} \quad (\text{mmCE/m})$$

$$k = 0,3264 \times V^{0,25} \times \frac{W}{2g}$$

Coefficient correcteur

• Suivant le pourcentage de NEUTRAGEL (MEG) utilisé, les pertes de charge augmentent du fait de la variation de la viscosité cinématique de la solution aqueuse et de la densité. Il faut donc multiplier les pertes de charge obtenues sur le nomogramme à 7°C - 0% par un coefficient correcteur, dans le cas d'un régime turbulent lisse.

% NEUTRAGEL en volume	0%	10%	15%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
Température du fluide (°C)	7 à 5	4	2	-5	-10	-15	-20	-25	-30
Température* de protection machine (°C)	-	-2	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35
Coefficient correcteur de perte de charge	nomogramme x 1	x 1,1	x 1,2	x 1,4	x 1,6	x 1,8	x 2	x 2,4	x 2,8
Correction du débit	x 1	x 0,95				x 0,9			

*Valeurs données à titre indicatif, à vérifier auprès du fabricant.

• A titre indicatif : dans le cas d'une climatisation à 7°C, lors des périodes hivernales, les canalisations extérieures à l'arrêt doivent être protégées contre le gel. Il existe différentes méthodes.

- 1) La vidange des réseaux pendant les périodes d'arrêt.
- 2) La protection du réseau par un cordon chauffant autorégulé couvert par un calorifuge de forte épaisseur (ex. : 32 mm)
- 3) Utiliser du NEUTRAGEL® (MEG) en quantité suffisante, et en surdimensionnement d'un certain nombre d'organes de l'installation.

% NEUTRAGEL	0%	30%	40%
Température du fluide (°C)	7°C		
Coefficient correcteur de perte de charge	nomogramme x 1	x 1,4	x 1,5

• Le MIXIGEL s'utilise pur. Sa viscosité aux températures très basses est nettement inférieure au Monopropylène Glycol.

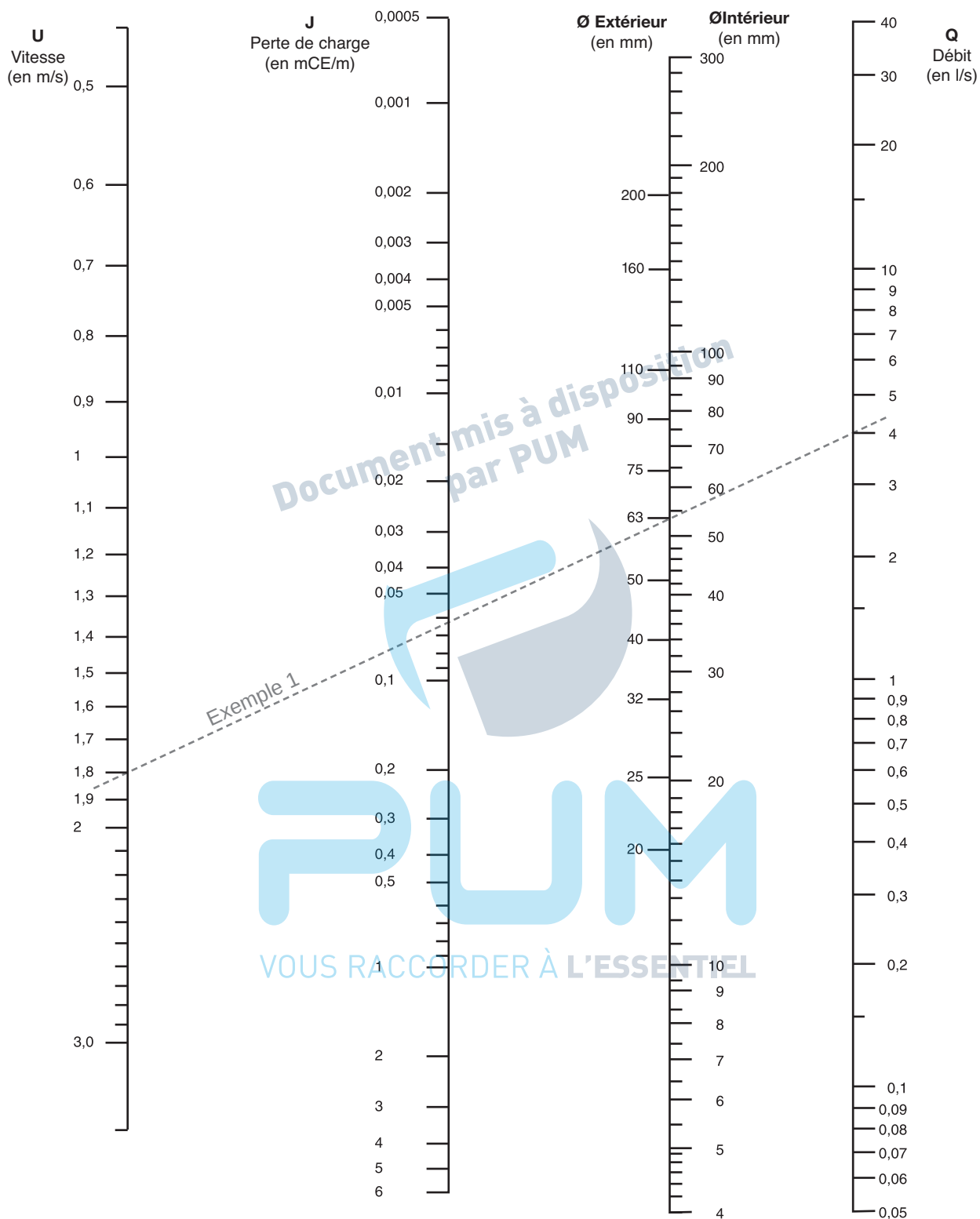
% MIXIGEL	0%	Pur = 100%	
Température du fluide (°C)	7°C	-20°C	-30°C
Coefficient correcteur de perte de charge	nomogramme x 1	x 2,2	x 2,7

- Ex 1 :
- Lecture sur le Nomogramme (cf. fiche 6.2) 7°C, eau pure
Débit : 4l/s
Vitesse : 1,8 m/s $\Rightarrow$ Perte de charge : 0,06 mCE/m
ø extérieur canalisation : 63 mm
 - Dans le cas d'un fluide circulant à -15°C, avec 35% de NEUTRAGEL® (MEG)
Débit : 4l/s
Vitesse : 1,8 m/s $\Rightarrow$ Perte de charge : 0,06 x coefficient correcteur = 0,06 x 1,8 = 0,108 mCE/m
ø extérieur canalisation : 63 mm



PERTES DE CHARGES

NOMOGRAMME A 7° C - Fluide : eau



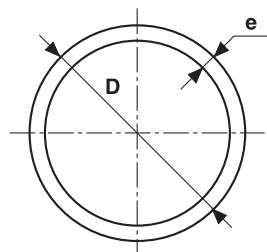
MÉTHODOLOGIE :

Repérer sur les échelles deux des paramètres de l'installation, relier ces deux points par une droite ; elle coupe les deux autres échelles en deux points qui donneront par simple lecture les valeurs des paramètres manquants.

NOTE IMPORTANTE :

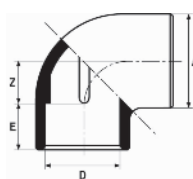
Avec le souci constant d'améliorer la gamme et la qualité de ses produits dans le cadre des normes existantes utilisées, la société GIRPI se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques dimensionnelles de ses tubes et raccords, ainsi que l'étendue de ses gammes.

Sauf indication contraire, les dimensions indiquées ci-après (FT 7.1 à FT 8.2) sont exprimées en mm et les filetages/ taraudages en pouces.

TUBES KRYOCLIM®
Longueurs de 4 m chanfreinés


D	Dn	Référence	Cond. (*)	PN	e mini	Poids kg/ml	Ø int.	Cont. l/m
20	15	TUBF20	10	10	2,3	0,188	15,4	0,186
25	20	TUBF25	10	10	2,3	0,235	20,4	0,327
32	25	TUBF32	10	10	2,4	0,314	27,2	0,581
40	32	TUBF40	10	10	3	0,490	34,0	0,908
50	40	TUBF50	5	10	3,7	0,756	42,6	1,425
63	50	TUBF63	5	10	4,7	1,210	53,6	2,256
75	65	TUBF75	1	10	5,6	1,680	64,0	3,217
90	80	TUBF90	1	10	6,7	2,430	76,8	4,632
110	100	TUBF110	1	10	8,1	3,640	93,6	6,911
160	150	TUBF160	1	10	11,8	7,800	136,4	14,6
200	200	TUBF200	1	6	11,9	9,900	176,2	24,38

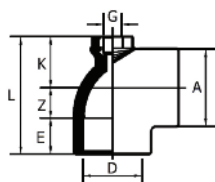
(*) Nombre de tubes par botte
PN10 du Ø 20 au Ø 160
PN6 Ø 200

COUDES 90°
Femelle - Femelle


D	Dn	Référence	Z	E	A
20	15	F4M20	11,5	17	26
25	20	F4M25	14,5	19,5	31
32	25	F4M32	18	23	38
40	32	F4M40	23	27	49
50	40	F4M50	27	32	62,5
63	50	F4M63	34	38	77
75	65	F4M75	38,5	46	92,5
90	80	F4M90	49	52,5	112
110	100	F4M110	59,5	62,5	136,5
160	150	F4M160	80	88	190,5
200	200	F4M200	98	107	235

**COUDES 90°
AVEC INSERT 1/2"**

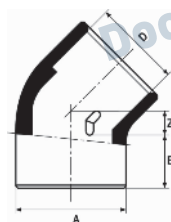
Femelle - Femelle



D	Dn	Référence	Z	E	L	A	K	G
50	40	F4MI5012	26	32	105	65	30	1/2"
63	50	F4MI6312	32	38	124	80	37	1/2"

COUDES 45°

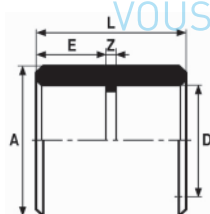
Femelle - Femelle



D	Dn	Référence	Z	E	A
20	15	F8M20	5,5	17	26
25	20	F8M25	6	19,5	31,5
32	25	F8M32	9	23	39,5
40	32	F8M40	9,5	27	49
50	40	F8M50	12	32	58
63	50	F8M63	15	38	72,5
75	65	F8M75	18	44	91,5
90	80	F8M90	19,5	52	109
110	100	F8M110	23	62	136,5
160	150	F8M160	37	87,5	190,5
200	200	F8M200	45	106	235

MANCHONS

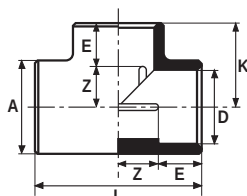
Femelle - Femelle



D	Dn	Référence	Z	E	A	L
20	15	FMA20	3,5	17,5	26	37,5
25	20	FMA25	3,5	20	31,5	42,5
32	25	FMA32	4	23	38	49,5
40	32	FMA40	3,5	26,5	48	56,5
50	40	FMA50	4	32	59,5	69
63	50	FMA63	4	39	74,5	81
75	65	FMA75	5	44,5	91	94
90	80	FMA90	6,5	51,5	107	109
110	100	FMA110	7,5	61,5	126,5	130
160	150	FMA160	10,5	86,5	188	183
200	200	FMA200	8	106	228	220

TES 90° SIMPLES

Femelle - Femelle

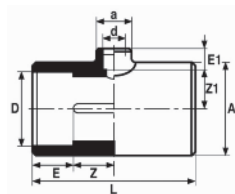


D	Dn	Référence	Z	E	A	L	K
20	15	FTE20	11,5	17	26	56,5	28,5
25	20	FTE25	14	19,5	31,5	67	33,5
32	25	FTE32	18,5	22,5	39,5	81	40,5
40	32	FTE40	22	27	49,5	97	48,5
50	40	FTE50	26	32	61	114,5	58
63	50	FTE63	32,5	38,5	78	141,5	71
75	65	FTE75	39	45	91,5	167	84
90	80	FTE90	46	52,5	112,5	196,5	98,5
110	100	FTE110	57,5	60,5	132	236	119,5
160	150	FTE160	84	87	191	342	170
200	200	FTE200	101	106	238	413	210,5

Document mis à disposition
par POM

TES REDUITS 90°

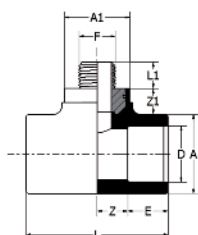
Femelle - Femelle



D-d	Dn	Référence	Z	Z1	E	E1	A	a	L
25-20	20-15	FTR2520	14	14,5	19,5	16,5	31,5	26,5	66,5
32-20	25-15	FTR3220	18,5	18	22,5	17	39,5	26,5	81,5
32-25	25-20	FTR3225	18	18	23	19,5	39,5	31,5	81,5
40-20	32-15	FTR4020	22	23	26,5	16	50	26,5	97
40-25	32-20	FTR4025	22	28	27	20	50	31,5	97
40-32	32-25	FTR4032	22,5	22	26,5	23	50	39,5	97
50-20	40-15	FTR5020	26	28,8	32	17	61	33	114,5
50-25	40-20	FTR5025	26	26	31,5	19,5	61	33	114,5
50-32	40-25	FTR5032	26	25,5	31,5	23	61	41	114,5
50-40	40-32	FTR5040	26,5	25,5	31,5	26,6	61	50	114,5
63-20	50-15	FTR6320	34	32,5	38	17,5	80	38	143
63-25	50-20	FTR6325	34	33,5	38,5	19,5	80,5	38	143,5
63-32	50-25	FTR6332	33,5	33,5	38,5	23,5	80	46	143,5
63-40	50-32	FTR6340	33,5	33,5	38,5	26,5	80	54,5	143,5
63-50	50-40	FTR6350	33,5	32,5	38,5	32,5	80	45	144
75-25	65-20	FTR7525	38,5	39,5	37,5	93	92,5	37	167
75-40	65-32	FTR7540	39	39,5	45,5	26,5	93	54	166,5
75-63	65-50	FTR7563	39	39	44,5	39	93	80	166,5
90-25	80-20	FTR9025	46,5	47	52	19,5	114,5	37,5	197
90-40	80-32	FTR9040	46,5	47	52,5	27	115	54,5	198
90-75	80-65	FTR9075	47	46,5	52,5	44,5	115,5	93,5	198
110-25	100-20	FTR1125	57	72	62	19,5	135	65	238
110-32	100-25	FTR1132	57	67,5	62	23,5	135	65	238
110-50	100-40	FTR1150	57	57	62	31,5	135,5	65	237,5
110-90	100-80	FTR1190	57,5	56,5	62	52	135,5	114,5	237,5

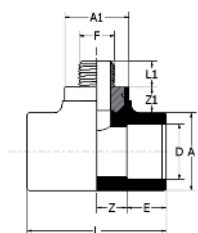
VOUS RACCORDEZ À VOS UNITÉS

TES REDUITS FELETES AVEC INSERT 1/2"



D - F	Référence	A	E	Z	A1	L1	Z1	L
32-1/2"	FTFRL3212	45	22,5	18,5	37	15	15	81
40-1/2"	FTFRL4012	54	26,5	22	37	15	15,5	96,5
50-1/2"	FTFRL5012	65	31,5	28	37	15	15	118,5
63-1/2"	FTFRL6312	80	38	34	37	15	14,5	143,5

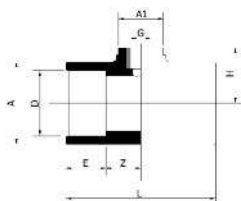
TES REDUITS FELETES AVEC INSERT 3/4"



D - F	Référence	A	E	Z	A1	L1	Z1	L
32-3/4"	FTFRL3234	43	23	17,5	46	16,5	21,5	80,5
40-3/4"	FTFRL4034	54,5	27	22	47,5	16,5	18,5	97
50-3/4"	FTFRL5034	65	32	27,5	47,5	16,5	19	118,5
63-3/4"	FTFRL6334	80	38	34	47,5	17	18,5	143,5

TÉS REDUITS TARAUDÉS 90°

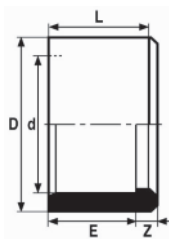
Femelle - Femelle - G à visser



D	G	Référence	Dn	Z	E	A	A1	L	Z1	L1
32	1/2"	FTGRL3212	25	17,5	23,5	43	46	80,5	28	47
40	1/2"	FTGRL4012	32	22	27	54,5	47,5	97	28	47
50	1/2"	FTGRL5012	40	28	32	65	47,5	119	28,5	47
63	1/2"	FTGRL6312	50	34,5	38	80,5	47,5	144	35	53,5

REDUCTIONS SIMPLES

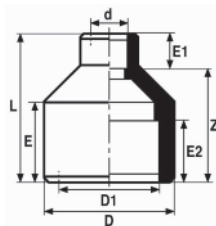
Mâle - Femelle



D-d	Dn	Référence	Z	E	L
25-20	20	FRS25	3,5	17,0	20,5
32-25	25	FRS32	4	19,5	23,5
40-32	32	FRS40	6,5	23	29,5
50-40	40	FRS50	6,5	27	33
63-50	50	FRS63	8,5	30,5	39
75-63	65	FRS75	7,5	37,5	44,5
90-75	80	FRS90	8,5	44	52
110-90	100	FRS110	11	51,5	62,5
200-160	200	FRS200	21	86	107

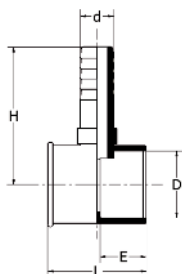
REDUCTIONS DOUBLES

Mâle - Femelle



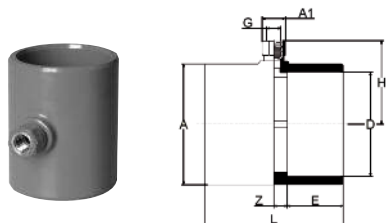
D-d	Dn	Référence	D1	Z	E	E1	E2	L
32-20	25-15	FRD3220	25	31,5	23	17	20	48
40-20	32-15	FRD4020	32	36,5	27,5	17	23,5	53,5
40-25	32-20	FRD4025	32	36,5	27	19,5	23	55,5
50-32	40-25	FRD5032	40	44	32	23,5	27	67,5
63-25	50-20	FRD6325	50	55,5	38,5	19,5	32,5	75
63-32	50-25	FRD6332	50	55,5	38,5	23	32	78,5
63-40	50-32	FRD6340	50	55,5	38,5	27	32	82,5
75-40	65-32	FRD7540	63	62	45	27,5	34	89,5
75-50	65-40	FRD7550	63	62	45	32,5	34,5	94
90-40	80-32	FRD9040	75	74,5	53	27,5	44,5	101,5
90-50	80-40	FRD9050	75	74,5	53	32,5	44,5	106,5
90-63	80-50	FRD9063	75	75	53,5	38,5	44,5	112,5
110-50	100-40	FRD1150	90	91	62	32,5	53	122,5
110-63	100-50	FRD1163	90	90	63	38,5	53	128
110-75	100-65	FRD1175	90	91,5	62,5	43,5	52,5	135
160-75	150-65	FRD1675	140	126	88	44,5	77,5	170,5
160-90	150-80	FRD1690	140	126	87	52,5	76,5	178
160-110	150-100	FRD1611	140	126	87	62	78,5	187,5

NB : les FRD 32 à 110 sont M sur le ø de référence (D) ou F avec un ø de différence et F sur le ø réduit (d), sauf les FRD, 7540 et 7550.

MANCHONS RECUPERATION DES CONDENSATS S'UTILISENT SANS PRESSION


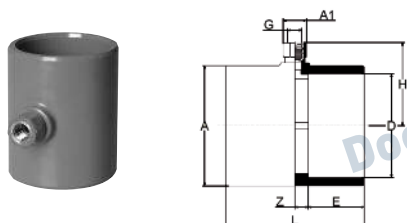
D	Référence	d	E	H	L
32	APC32/16	16	22	65	47
40	APC40/16	16	26	69,5	55

MANCHONS POUR INSTRUMENTATION AVEC TARAUDAGE 1/2" Femelle - Femelle



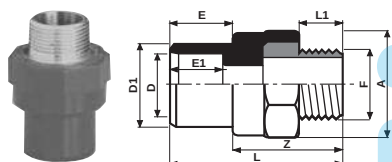
D-G	Dn	Référence	A1	Z	E	L	A	H
110-1/2"	110	FMIL110/12	36	20	61	163	132	100
160-1/2"	160	FMIL160/12	36	20,5	86	213	185	125

MANCHONS POUR INSTRUMENTATION AVEC TARAUDAGE 3/4" Femelle - Femelle



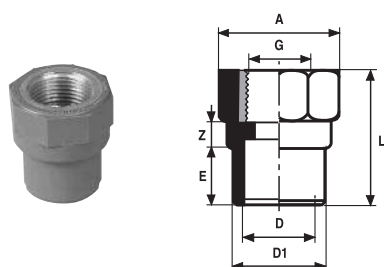
D-G	Dn	Référence	A1	Z	E	L	A	H
110-3/4"	110	FMIL110/34	41	20	61	163	132	101
160-3/4"	160	FMIL160/34	41	20,5	86	213	185	126

EMBOUTS AVEC FILETAGE LAITON Mâle - Femelle



D-F	Référence	D1	Z	E	E1	A	L	L1
20-1/2"	FEAL20	25	40	19,5	17,5	36	60	15
25-3/4"	FEAL25	32	42,5	23	19,5	41	65,5	17
32-1"	FEAL32	40	49	27	23	49,5	76	20
40-1 1/4"	FEAL40	50	54	32	27	60	85,5	22,5
50-1 1/2"	FEAL50	63	53	38,5	32	66	91,5	22,5
63-2"	FEAL63	75	61,5	44,5	38,5	82	106	26,5
75-2 1/2"	FEAL75	90	74	52	45	99,5	126	33
90-3"	FEAL90	110	82	62	52	117	144	35,5

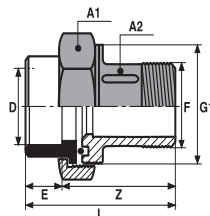
MANCHONS AVEC TARAUDAGE LAITON Mâle - Femelle



D-G	Dn	Référence	D1	Z	E	L	A
20-1/2"	15	FMML20	25	11,5	19,5	45,5	37
25-3/4"	20	FMML25	32	12	23	49	41,5
32-1"	25	FMML32	40	12	27	56,5	50
40-1 1/4"	32	FMML40	50	13	32	64	60
50-1 1/2"	40	FMML50	63	12	38,5	69,5	66
63-2"	50	FMML63	75	15	44,5	80,5	82
75-2 1/2"	65	FMML75	90	13,5	52	93,5	100
90-3"	80	FMML90	110	18,5	62	108	118

UNIONS 3 PIECES MIXTES KRYOCLIM®/LAITON

Mâle Laiton, filetage gaz cylindrique, avec joint EPDM

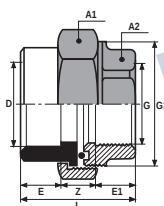


D	F	Dn	Référence	Z	E	A1	G1	A2	L
20	1/2"	15	F3F/L20	34	17	36	1"	24,5	51
25	3/4"	20	F3F/L25	50	19	46	1"1/4	31,5	69
32	1"	25	F3F/L32	54	23	52	1"1/2	37,5	77
40	1"1/4	32	F3F/L40	53	27	67	2"	47	83
50	1"1/2	40	F3F/L50	63,5	32,5	72	2"1/4	53	96
63	2"	50	F3F/L63	70	38,5	89,5	2"3/4	66	108,5

Mâle laiton, Femelle KRYOCLIM®

UNIONS 3 PIECES MIXTES KRYOCLIM®/LAITON

taradage gaz cylindrique, avec joint EPDM

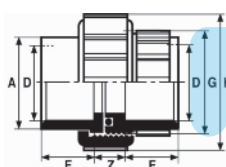


D	G	Dn	Référence	Z	E	E1	G1	A1	A2	L
20	1/2"	15	F3G/L20	8	17	14	1"	36	27	39
25	3/4"	20	F3G/L25	8	19,5	16	1"1/4	46	32,5	43,5
32	1"	25	F3G/L32	10,5	23	16,5	1"1/2	51,5	38,5	50
40	1"1/4	32	F3G/L40	10	27,5	21	2"	67	47	58,5
50	1"1/2	40	F3G/L50	12	32,5	18,5	2"1/4	72	53,5	63
63	2"	50	F3G/L63	11	38,5	22	2"3/4	89	65,5	71,5

Femelle laiton, Femelle KRYOCLIM®

UNIONS 3 PIECES

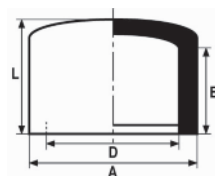
Femelle - Femelle - avec joint EPDM



D	Dn	Référence	Z	E	A	G	K
20	15	F3P20	14	17	27	1"	42
25	20	F3P25	14	19	35,5	1"1/4	55
32	25	F3P32	13,5	23	41,5	1"1/2	62,5
40	32	F3P40	17	26,5	52,5	2"	73,5
50	40	F3P50	17,5	32,5	58,5	2"1/4	81,5
63	50	F3P63	22	38,5	74	2"1/2	100,5

BOUCHONS

Femelle

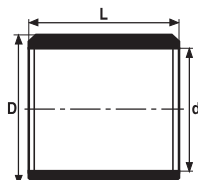


D	Dn	Référence	E	A	L
20	15	FBO20	18	26	22
25	20	FBO25	19,5	31,5	25,5
32	25	FBO32	24	40	30
40	32	FBO40	28	54,5	38,5
50	40	FBO50	32	65	45,5
63	50	FBO63	38,5	80	54
75	65	FBO75	44	90	60
90	80	FBO90	53	110,5	72
110	100	FBO110	62,5	128,5	111
160	150	FBO160	87,5	185,5	154

	SYSTÈME KRYOCLIM®		Fiche Technique 7.8
	FICHES DE COTES		

MAMELONS

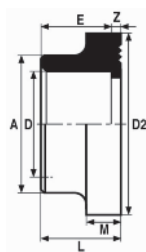
Mâle - Mâle



D	Dn	Référence	L	d
20	15	FMC20	37	15,5
25	20	FMC25	42	19,5

COLLETS STRIES

Femelle



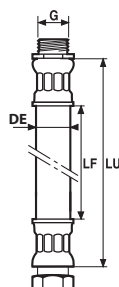
D	Dn	Référence	Z	E	A	D2	M	L
32	25	FCS32	3,5	23	41	50,5	7,5	26,5
40	32	FCS40	3,5	27	50	61,5	8,5	30,5
50	40	FCS50	3,5	32	61	73,5	8,5	35,5
63	50	FCS63	3,5	38,5	76	90	9,5	41,5
75	63	FCS75	3,5	44	90	106	10	47,5
90	80	FCS90	5	51,5	107,5	125	11	56,5
110	100	FCS110	5,5	62	131	150,5	12	67
160	150	FCS160	5,5	86,5	187,5	212,5	16,5	91,5
200	200	FCS200	7	106	230,5	273,5	18	113

KIT DE MONTAGE

collets + brides + visserie + écrous



Référence	Quantité			
	collets	brides	visserie	écrous
FKITCOMP40	2	2	8	8
FKITCOMP50	2	2	8	8
FKITCOMP63	2	2	8	8
FKITCOMP75	2	2	16	16
FKITCOMP90	2	2	16	16
FKITCOMP110	2	2	16	16
FKITCOMP160	2	2	16	16

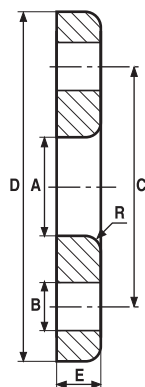
FLEXIBLES A EMBOUTS LAITON

D-G	Dn	Référence	LF	LU	DE	DI
20-1/2"	15	HCD/G20	410	457	22	13
25-3/4"	20	HCD/G25	520	592	28	17
32-1"	25	HCD/G32	640	720	35	22
40-1 1/4"	32	HCD/G40	760	825	42	28
50-1/2"	40	HCD/G50	980	1067	50	34

FICHES DE COTES JOINTS ET BRIDES

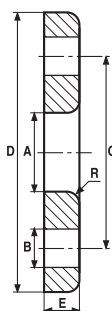
7.10

2015

BRIDES TOURNANTES PN16 Suivant DIN 16-966 (polyester fibre de verre) - Couleur : blanche


Perçage GN 10/16

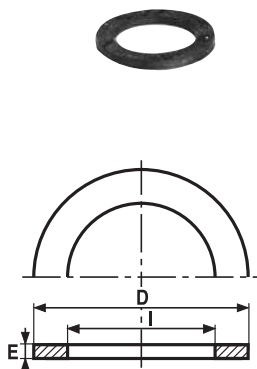
Tube Ø	Bride Dn	Référence	A	B	C	D	E	R	Nbre de trous	Couple de serrage
20	15	BVR15	28	14	65	95	14	1,5	4	0,5 à 1 mkg
25	20	BVR20	34	14	75	105	18	1,5	4	0,5 à 1 mkg
32	25	BVR25	42	14	85	115	20	1,5	4	0,5 à 1 mkg
40	32	BVR32B	52	18	100	140	20	2	4	2 à 4 mkg
40	40	BVR40A	54	18	110	150	20	2	4	2 à 4 mkg
50	40	BVR40B	63	18	110	150	20	2	4	2 à 4 mkg
50	50	BVR50A	65	18	125	165	22	2,5	4	2 à 4 mkg
63	50	BVR50B	78	18	125	165	22	2,5	4	2 à 4 mkg
63	60	BVR60A	78	18	135	175	22	2,5	4	2 à 4 mkg
63	65	BVR65A	81	18	145	185	22	2,5	4	2 à 4 mkg
75	60	BVR60B	92	18	135	175	18	2,4	4	2 à 4 mkg
75	65	BVR65B	92	18	145	185	22	2,5	4	2 à 4 mkg
75	80	BVR80A	94	18	160	200	24	3	8	2 à 4 mkg
90	80	BVR80B	110	18	160	200	24	3	8	3 à 4 mkg
110	100	BVR100	133	18	180	220	26	3	8	3 à 4 mkg
110	110	BVR110A	133	18	190	230	24	3	8	3 à 4 mkg
125	125	BVR125A	150	18	210	250	28	4	8	3 à 4 mkg
160	150	BVR150	190	22	240	285	30	4	8	3 à 4 mkg
200	200	BVR200	235	21	300	340	32	4	8	3 à 4 mkg

BRIDES TOURNANTES PN16 Suivant DIN 16-966 (polyamide fibre de verre) - Couleur : noire


Tube Ø	Bride Dn	Référence	A	B	C	D	E	R	Nbre de trous	Couple de serrage
50	40	BPA40	62,5	18	110	150	18	2,5	4	3 mkg
63	50	BPA50	78,5	18	125	165	19	2,5	4	3 mkg
63	60	BPA60	78,5	18	135	175	19	2,5	4	3 mkg
75	65/60	BPA65	92	18	145	185	22	2,5	8	4 mkg
90	80	BPA80	110	18	160	200	22	2,5	8	4 mkg
110	100	BPA100	133	18	180	218	24	3	8	5 mkg
125	125	BPA125	150	18	210	250	26	3	8	5 mkg
140	125	BPA140	167	18	210	250	28	4	8	5 mkg

JOINTS PLATS EN VITON

Référence	Dn	D	I	E
JPVCS20	15	32	20	2
JPVCS25	20	39	25	2
JPVCS32	25	48	32	2
JPVCS40	32	59	40	3
JPVCS50	40	71	50	3
JPVCS63	50	88	63	3
JPVCS75	65	104	75	3
JPVCS90	80	123	90	3
JPVCS110	100	148	110	4
JPVCS125	125	168	125	4
JPVCS140	125	186	140	4
JPVCS160	150	211	160	4
JPVCS200	200	272	200	4



JOINTS PLATS

pour collets striés en EPDM

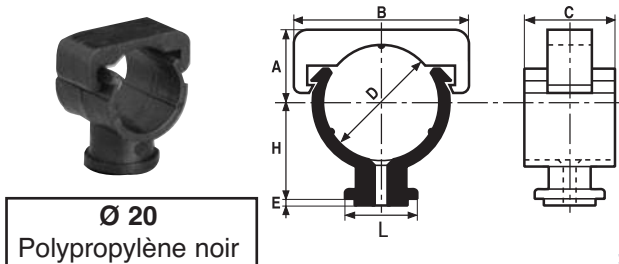
Référence	Dn	D	I	E
JPNCS20	15	32	20	2
JPNCS25	20	39	25	2
JPNCS32	25	48	32	2
JPNCS40	32	59	40	3
JPNCS50	40	71	50	3
JPNCS63	50	88	63	3
JPNCS75	65	104	75	3
JPNCS90	80	123	90	3
JPNCS110	100	148	110	4
JPNCS125	125	168	125	4
JPNCS140	125	186	140	4
JPNCS160	150	211	160	5
JPNCS200	200	272	200	4

COLLIERS MONOKLIP®

Spécialement conçus pour le supportage des canalisations, ils sont incorrodables, résistants, de mise en œuvre instantanée et permettent la libre dilatation du tube. Ecartement maxi des supports : voir fiche technique n° 5.1 Les colliers MONOKLIP® avec embase percée permettent l'utilisation de vis à tête fraisée Ø 4 et 5 mm.

COLLIERS MONOKLIP® avec insert métallique taraudé

M6 : références HCK16/6 et HCK20/6 - **M8** : références HCK16/8 et HCK20/8 - **7x150** : références HCK16/7 et HCK20/7
sans insert embase percée 5,5 : référence KCKP16/5 et HCKP20/5

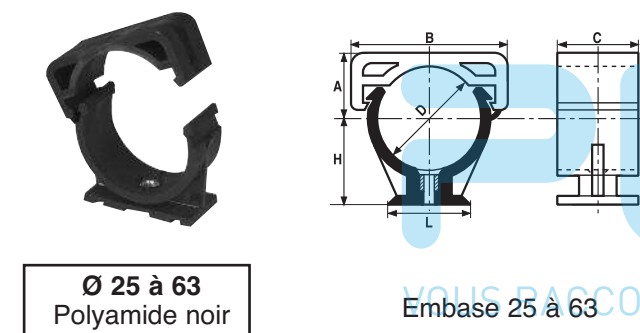


D	Dn	Référence	H	A	B	C	E
avec INSERT M6							
20	15	HCK20/6	20	14	32	22	1
avec INSERT 7 x 150							
20	15	HCK20/7	20	14	32	22	1
avec INSERT M8							
20	15	HCK20/8	20	14	32	22	1
sans INSERT embase percée Ø 5,5							
20	15	HCKP20/5	20	14	32	22	1

Remarque :
à utiliser avec la cale référence CALE 1220 hauteur 20 mm.

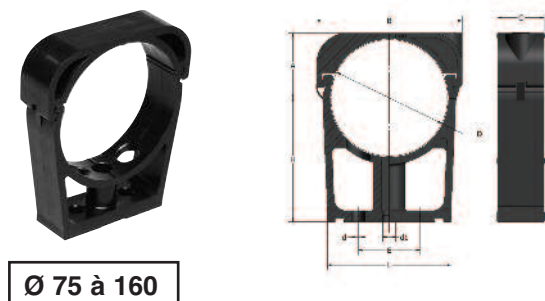
COLLIERS MONOKLIP® avec insert métallique taraudé

M6 : références HCKC25/6, HCKC32/6, HCKC40/6, HCKC50/6, HCKC63/6
7x150 : références HCKC25/7, HCKC32/7, HCKC40/7, HCKC50/7, HCKC63/7
M8 : références HCKC25/8, HCKC32/8, HCKC40/8, HCKC50/8, HCKC63/8
sans insert embase percée 5,5 : référence HCKCP25/5



D	Dn	Référence	H	A	B	C	L
sans INSERT embase percée Ø 5,5							
25	20	HCKCP25/5	22	16	38,5	25	16
avec INSERT M6							
25	20	HCKC25/6	22	16	38,5	25	16
32	25	HCKC32/6	28	20	44	24,5	34
40	32	HCKC40/6	32	24	55	24,5	34
50	40	HCKC50/6	35	30	65,6	24,5	52
63	50	HCKC63/6	35	41	79,5	24,5	52
avec INSERT 7 x 150							
25	20	HCKC25/7	22	16	38,5	25	16
32	25	HCKC32/7	28	20	44	24,5	34
40	32	HCKC40/7	32	24	55	24,5	34
50	40	HCKC50/7	35	30	65,6	24,5	52
63	50	HCKC63/7	35	41	79,5	24,5	52
avec INSERT M8							
25	20	HCKC25/8	22	16	38,5	25	16
32	25	HCKC32/8	28	20	44	24,5	34
40	32	HCKC40/8	32	24	55	24,5	34
50	40	HCKC50/8	35	30	65,6	24,5	52
63	50	HCKC63/8	35	41	79,5	24,5	52

COLLIERS MONOKLIP®

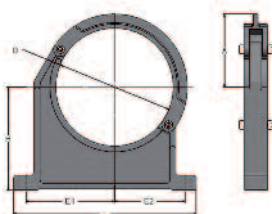


D-dn	Référence	H	A	B	C	L	d	E	J
avec INSERT M8									
75-65	HCKC75/8	80	42	96	30	80	9	40	7
90-80	HCKC90/8	80	49	113	30	80	9	40	7
110-100	HCKC110/8	80	60	130	30	80	9	40	7
160-150	HCKC160/8	120	85	194	30	230	9	210	7

FICHES DE COTES **COLLIERS MONOKLIP® ET CALES**

7.12

2015



D	Référence	A	E1	E2	H	L
sans INSERT embase percée Ø 8						
200	A9C200	124	151	120	175	311

Ø 200
embase percée

CALES POUR COLLIERS MONOKLIP®



D	Référence	H	d1	H
12 à 20	CALE1220	26	16	20

Ø 12 à 20

CALES POUR COLLIERS MONOKLIP®

hauteur 20 mm - compatible uniquement avec les MONOKLIP® HCKC 25 à 63



D	Référence	H	I	L
25 à 63	CALE2563	20	25	52

Ø 25 à 63

CALES POUR COLLIERS MONOKLIP®

hauteur 4 mm - compatible uniquement avec les MONOKLIP® HCKC 25 à 63



D	Référence	H	I	L
25 à 63	CALE2563/4	4	25	52

Ø 25 à 63

CALES POUR COLLIERS MONOKLIP®

compatible uniquement avec les MONOKLIP® HCKC 75 à 110

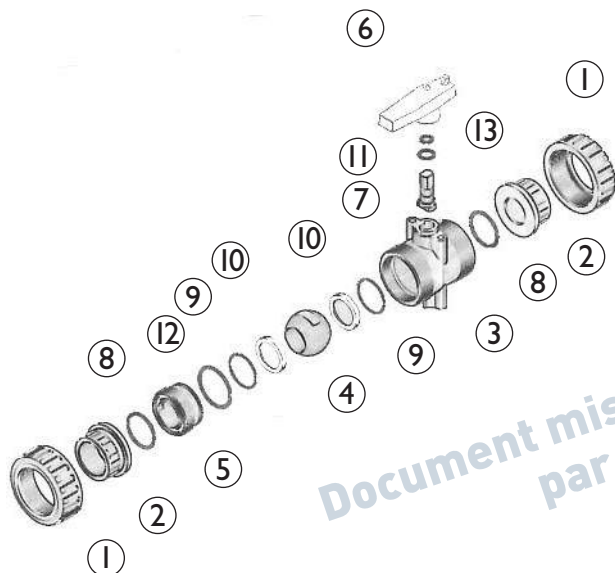


D	Référence	H	I	L
75 à 110	CALE75110	20	30	80

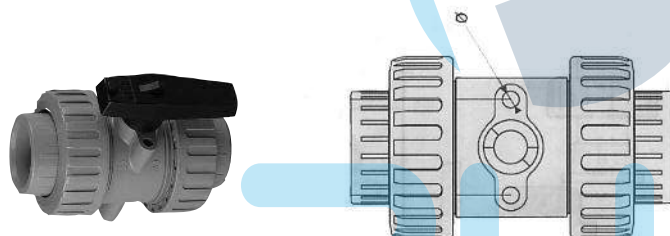
Ø 75 à 110

VANNES À BILLE
Ø 20 à 63

 Application : pour climatisation centralisée froide
 > 5°C

LEGENDE


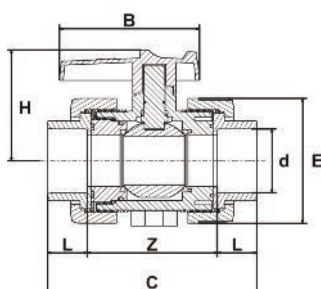
- | | |
|---|------------------------------|
| ① | Ecrou |
| ② | Embout collé |
| ③ | Corps |
| ④ | Bille |
| ⑤ | Porte siège |
| ⑥ | Poignée |
| ⑦ | Axe |
| ⑧ | Joint torique d'embout |
| ⑨ | Joint torique sous siège |
| ⑩ | Siège de bille |
| ⑪ | Joint torique de l'axe |
| ⑫ | Joint torique du porte siège |
| ⑬ | Joint torique de l'axe |

SYSTEME DE SUPPORTAGE


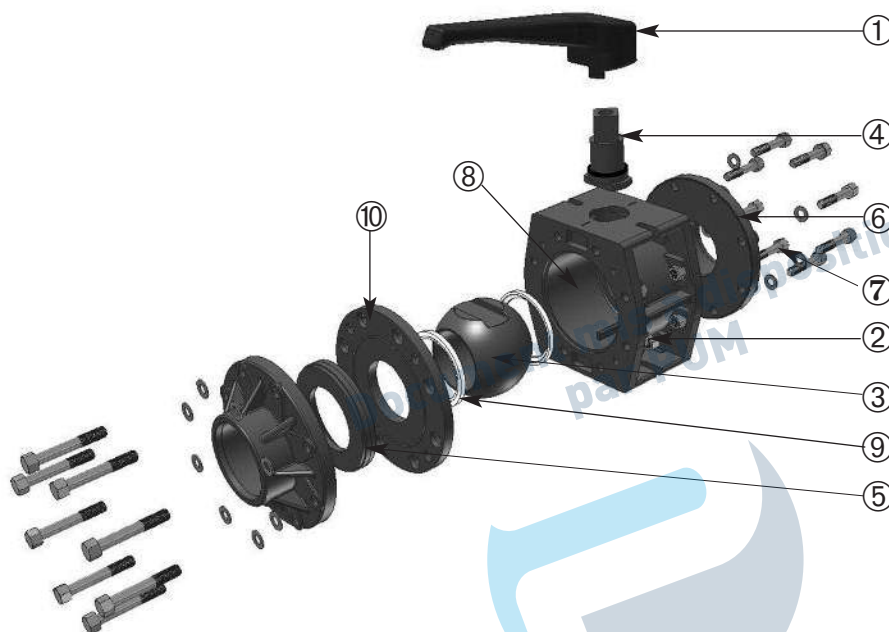
• Toutes nos vannes disposent d'un système de supportage intégré dans le corps de vanne.

• Le dessous de la vanne présente 2 trous équipés d'inserts taraudés en laiton (utiliser des vis suivant le tableau ci-dessous).

Référence	d	DN	L	Z	C	E	H	B	poids	Ø
VFCEP20	20	15	16	70	102	47	45	66	160	5,5
VFCEP25	25	20	19	82	120	57	55	78	260	5,5
VFCEP32	32	25	22	87	131	68	67	86	380	6,5
VFCEP40	40	32	26	98	150	86	83	100	655	8
VFCEP50	50	40	31	101	163	98	91	110	925	8
VFCEP63	63	50	38	121	197	122	111	130	1695	8

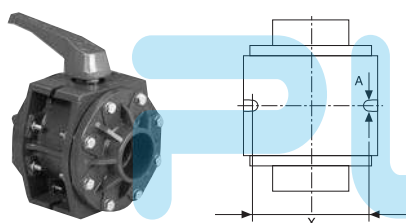


**VANNES À BILLE
Ø 75 à 110**

Application : pour climatisation centralisée froide
> 5°C


①	Poignée
②	Corps
③	Bille
④	Axe
⑤	Porte-siège
⑥	Embout femelle
⑦	Boulons
⑧	Siège de bille
⑨	Joints toriques
⑩	Flasque

**Pour les vannes 75/90/100
le démontage de la flasque
est interdit**

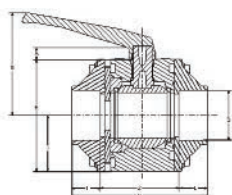
SYSTEME DE SUPPORTAGE


Ø de la vanne	75	90	110
A	11	11	11
X (mm)	110	110	135

Le poids de la vanne et sa bonne utilisation nécessitent son montage sur un support adapté.

Le corps de la vanne présente à sa base deux lumières permettant la fixation par boulons sur le support adapté. Le tableau ci-dessus donne la largeur des lumières et leur entraxe.

- Les vannes Ø 75 à 110 sont réglées en usine. Il est très fortement déconseillé de démonter la contre plaque assurant la pérennité des réglages. Les brides de raccordement des vannes peuvent être démontées.
- Respecter le sens de passage.



avec embouts à coller		l	z	h	e	b	c	a	i	Masse (kg)
d	Ref. EPDM									
75	VFFEP75	43	148	234	211	177	210	25	105	7
90	VFFEP90	52	148	252	211	177	210	25	105	7
110	VFFEP110	63	174	300	252	220	255	30	121	11



TABLEAUX DES RÉSISTANCES CHIMIQUES

Le KRYOCLIM® est compatible avec la plupart des fluides frigopORTEURS et caloPORTEURS du marché, à titre d'exemple : MEG MonoEthylène Glycol, MPG MonoPropylène Glycol, Acétate de potassium, Formiate de potassium, NaCl, CaCl, Solutions ammoniacales en phase aqueuse.

En raison d'additif pouvant être ajouté, il conviendra de vérifier auprès du fabricant la compatibilité avec le KRYOCLIM®.

Pour les autres additifs (anti-oxydant, filmogène...) il conviendra de se renseigner avant toute utilisation auprès du fabricant sur la compatibilité avec le KRYOCLIM®. Les éléments fournis dans le tableau des résistances chimiques concernent le H.P.F.®. Les autres constituant de la gamme (laiton, colle...) doivent en cas de doute faire l'objet d'une étude spécifique.

Les indications données dans les tableaux ci-après, sont extraites de documents français et étrangers ou sont le résultat de nos propres expériences.

Elles ne peuvent être considérées comme absolues et garanties, car elles ne sont pas valables dans toutes les conditions particulières de service. Il faut aussi noter que la nature des agents chimiques et leurs mélanges, la présence d'impuretés, le degré de vulcanisation des élastomères, peuvent entraîner des variations importantes de ces indications ; seuls des essais pratiques permettent, dans ces cas-là, d'obtenir des résultats valables.

Ces indications ne sauraient en aucun cas engager notre responsabilité.

CAS PARTICULIER DES PARTIES MÉTALLIQUES :

Certaines références du KRYOCLIM® comportent des éléments en inox et en laiton. Elles sont conçues notamment pour le transport d'eau glacée. Cependant, certaines eaux particulièrement agressives pourraient ne pas être compatibles avec les laïtons et entraîner à terme une dégradation de ceux-ci. Il appartient en conséquence à l'installateur et au maître d'œuvre de vérifier les caractéristiques de l'eau et de s'assurer auprès du fabricant de la compatibilité de l'eau véhiculée avec les laïtons. La compatibilité des additifs introduits dans les réseaux de climatisation avec les laïtons doit également être vérifiée avant utilisation. Pour un usage autre que le transport de l'eau pour la climatisation, contacter le fabricant.

Les agents chimiques sont classés par ordre alphabétique.

Signification des symboles :

2 : Bonne résistance,

0 : Non résistant (emploi déconseillé),

- : Essai non réalisé

Contacter : be.girpi@alixis.com

REACTIF	H.P.F.®	Joint EPDM
		20°C
Acétaldéhyde	0	-
Acétate d'amyle	0	-
Acétate de butyle	0	-
Acétate d'éthyle	0	-
Acétate de plomb	2	2
Acétate de sodium	2	-
Acétate de vinyle	0	-
Acétone	0	-
Acétylène	2	2
Acide acétique	0 - 20 %	2
Acide acétique	20 - 30 %	2
Acide acétique	30 - 60 %	2
Acide acétique	80 - 100 %	2
Acide acétique glacial	2	-
Acide adipique	2	2
Acide arsenique	80 %	2
Acide benzoïque	2	2
Acide borique	2	2
Acide bromhydrique	10 %	2
Acide carbonique	2	2
Acide chloracétique	2	-
Acide chlorhydrique	20 %	2
Acide chlorhydrique	0 - 25 %	2
Acide chlorhydrique	25 - 40 %	2
Acide chlorosulfonique	100 %	2
Acide chromique	10 %	2
Acide chromique	30 %	2
Acide chromique	40 %	2
Acide chromique	50 %	2
Acide citrique	20 %	2
Acide cyanhydrique	2	-
Acide diglycolique	30 %	2
Acide fluorhydrique	40 %	2

REACTIF	H.P.F.®	Joint EPDM
		20°C
Acide fluorhydrique	60 %	2
Acide fluoborique	2	-
Acide fluosilicique	2	-
Acide formique	2	2
Acide gallique	2	-
Acide glycolique	2	2
Acides gras	2	-
Acide hydrofluosilicique	2	-
Acide hypochloreux	2	-
Acide lactique	28 %	2
Acide laurique	2	-
Acide linoléique	2	-
Acide maléique	35 %	2
Acide malique	2	2
Acide de nicotine	2	-
Acide nitrique anhydre	0	-
Acide nitrique	30 - 50 %	2
Acide nitrique	50 - 60 %	2
Acide nitrique	60 %	0
Acide nitrique	68 %	0
Acide oléique	2	-
Acide oxalique	2	2
Acide palmitique	100 %	2
Acide péracétique	40 %	2
Acide perchlorique	10 %	2
Acide perchlorique	70 %	2
Acide phosphorique	0 - 25 %	2
Acide phosphorique	25 - 50 %	2
Acide phosphorique	50 - 85 %	2
Acide picrique	1 %	0
Acide sélénique	2	-
Acide silicique	2	2
Acide stéarique	2	2

TABLEAUX DES RÉSISTANCES CHIMIQUES

Fiche Technique

9.2

2007

REACTIF		H.P.F.®	Joint EPDM
		20°C	20°C
Acide sulfurique	0 - 40 %	2	2
Acide sulfurique	40 - 80 %	2	2
Acide sulfurique	80 - 90 %	2	0
Acide sulfurique	95 %	2	0
Acide sulfureux		2	-
Acide tannique		2	-
Acide tartrique		2	2
Acrylate d'éthyle		0	-
Alcool allylique	96 %	2	-
Alcool amylique		2	2
Alcool butylique		2	2
Alcool éthylique	5 %	2	2
Alcool méthyllique	10 %	2	2
Alcool propargylique		2	2
Alcool propylique	1 %	2	2
Alun		2	2
Alun de chrome		2	2
Ammonique (liquide)		-	2
Anhydride acétique		0	-
Anhydride sulfureux		2	-
Anhydride sulfurique		2	-
Aniline		0	-
Anthraquinone		2	-
Arsénite de sodium		2	-
Asphalte		2	0
Bain de coagulation de rayonne		2	-
Bains photographiques		2	2
Bensaldéhyde		0	-
Benzène		0	-
Benzoate de sodium		2	2
Benzol		0	-
Betterave (liqueur sucrée)		2	-
Bicarbonate de potassium		2	2
Bicarbonate de sodium	36 %	2	2
Bichromate de potassium		2	2
Bifluorure d'ammonium		2	-
Bisulfate de sodium		2	-
Bisulfite de calcium		2	-
Bisulfite de sodium		2	2
Borate de potassium		2	2
Borax		2	2
Bromate de potassium		2	2
Brome liquide		0	-
Bromure d'éthylène		0	-
Bromure de potassium		2	2
Bromure de sodium		2	-
Butadiene		2	0
Butanol primaire		2	2
Butanol secondaire		2	2
Butylène		2	2
Butylphénol	100 %	2	-
Butynediol (éarithriol)		2	2
Carbonate d'ammonium		2	2
Carbonate de baryum		2	-
Carbonate de bismuth		2	-
Carbonate de calcium		2	-
Carbonate de magnésium		2	-
Carbonate de potassium		2	2
Carbonate de sodium (cendre de soude)		2	2
Cellosolve		2	-
Chlorate de calcium		2	-

REACTIF		H.P.F.®	Joint EPDM
		20°C	20°C
Chlorate de potassium		2	2
Chlorate de sodium		2	2
Chlorate d'aniline		2	-
Chlorhydrate de phénylhydrazine		2	2
Chlorhydrine d'éthylène		0	-
Chlorobenzène		0	-
Chloroforme		0	-
Chlorure d'allyle		0	-
Chlorure d'aluminium		2	2
Chlorure d'ammonium		2	2
Chlorure d'amyle		0	-
Chlorure de baryum		2	2
Chlorure de calcium		2	2
Chlorure de cuivre		2	2
Chlorure d'éthyle		0	-
Chlorure ferreux		2	2
Chlorure ferrique		2	2
Chlorure de lauryle		2	-
Chlorure de magnésium		2	2
Chlorure mercurique		2	2
Chlorure de méthyle		0	-
Chlorure de méthylène		0	-
Chlorure de nickel		2	2
Chlorure de potassium		2	2
Chlorure de sodium		2	2
Chlorure stanneux		2	2
Chlorure stannique		2	2
Chlorure de thionyle		0	-
Chlorure de zinc		2	2
Chromate de potassium		2	2
Chromate de zinc		2	2
Crésol	90 %	2	-
Cyanure d'argent		2	2
Cyanure de cuivre		2	2
Cyanure mercurique		2	2
Cyanure de potassium		2	2
Cyanure de sodium		2	2
Cyanure de zinc		2	2
Cyclohexanol		0	-
Cyclohexanone		0	-
Dextrine	18 %	2	2
Dextrose		2	-
Diméthylamine		0	-
Dichloréthylène		0	-
Dichlorure de propylène		0	-
Dichromate de potassium		2	-
Dichromate de sodium		2	-
Eau acide de lavage de minerai		2	-
Eau de brome		2	-
Eau de chlore	5 %	2	2
Eau distillée		2	2
Eau douce		2	2
Eau oxygénée	30 %	2	-
Eau oxygénée	50 %	2	-
Eau oxygénée	90 %	2	-
Eau régale		2	0
Eau salée		2	2
Esters acétiques bruts		0	-
Esters acétiques purs		0	-
Ethers		0	-



TABLEAUX DES RÉSISTANCES CHIMIQUES

REACTIF	H.P.F.®	Joint EPDM
	20°C	20°C
Ether éthylique	0	-
Ethoxyle	0	-
Ferricyanure de potassium	2	2
Ferricyanure de sodium	2	2
Ferrocyanure de potassium	2	2
Ferrocyanure de sodium	2	2
Fluorure d'aluminium	2	2
Fluorure d'ammonium	2	2
Fluorure de cuivre	2	2
Fluorure de potassium	2	2
Fluorure de sodium	2	2
Formaldéhyde	0	2
Fructose	2	-
Furfural	0	-
Gaz carbonique en solution aqueuse	2	2
Gélatine	2	2
Glucose	2	2
Glycérine	2	2
Hexane	2	-
Hexanol tertiaire	2	2
Huile de graissage	2	-
Huile à noyaux de fonderie	2	-
Huile de ricin	2	-
Hydrate de chloral	2	-
Hydrochlorure d'aniline	0	-
Hydroquinone	2	-
Hydroxyde d'aluminium	2	-
Hydroxyde d'ammonium	0	-
Hydroxyde de baryum	2	2
Hydroxyde de calcium	2	-
Hydroxyde de magnésium	2	-
Hydroxyde de potassium	2	-
Hydroxyde de sodium	2	2
Hypochlorite de calcium	2	2
Hypochlorite de sodium	2	2
Kérosène	2	-
Mélasses	2	2
Mélasses de sucre de canne	2	-
Mercure	2	-
Méthaphosphate d'ammonium	2	-
Méthyléthylcétone	0	-
Mercaptothiazolate	0	-
Monopropylèneglycol	2	2
Naphtalène	0	-
Naphte	2	-
Nicotine	2	2
Nitrate d'aluminium	2	-
Nitrate d'ammonium	2	2
Nitrate d'argent	2	2
Nitrate de calcium	2	2
Nitrate de cuivre	2	2
Nitrate ferrique	2	2
Nitrate de magnésium	2	2
Nitrate mercurieux	2	2
Nitrate de nickel	2	2
Nitrate de potassium	2	2
Nitrate de sodium	2	2
Nitrate de zinc	2	2
Nitrite de sodium	2	2
Nitrobenzène	0	-
Océanol (Alcool non saturé)	2	-
Oléum	0	-
Oxychlorure d'aluminium	2	-

REACTIF	H.P.F.®	Joint EPDM
	20°C	20°C
Pentaoxyde de phosphore	2	2
Perborate de potassium	2	-
Perchlorate de potassium	2	2
Permanganate de potassium	10 %	2
Persulfate d'ammonium	2	-
Persulfate de potassium	2	2
Phénol	2	0
Phénylhydrazine	0	-
Phosgène liquide	0	-
Phosgène gaz	100 %	2
Phosphate acide de sodium	2	2
Phosphate d'ammonium		
(ammoniacal et neutre)	2	2
Phosphate de tributyle	0	-
Phosphate trisodique	2	-
Phosphate disodique	2	-
Phosphure d'hydrogène	2	-
Phtalate de dioctyle	0	-
Plomb tétraéthyle	2	-
Potasse caustique	2	2
Saumure	2	2
Savons	2	2
Sels de diazotation	2	-
Silicate de sodium	2	2
Solutions d'argenture	2	-
Solvant de Stoddard	2	-
Soude caustique	2	2
Soufre	2	2
Sulfate d'aluminium	2	2
Sulfate d'ammonium	2	2
Sulfate de baryum	2	2
Sulfate de calcium	2	2
Sulfate de cuivre	2	2
Sulfate ferreux	2	2
Sulfate ferrique	2	2
Sulfate d'hydroxylamine	12 %	2
Sulfate de lauryle	2	-
Sulfate de magnésium	2	2
Sulfate de méthyle	2	-
Sulfate de nickel	2	2
Sulfate de potassium	2	2
Sulfate de sodium	2	2
Sulfate de zinc	2	2
Sulfite d'ammonium	2	-
Sulfite de baryum	2	-
Sulfite de sodium	2	-
Sulfure de chaux	2	2
Sulfure de sodium	2	2
Tétrachlorure de titane	2	0
Tétrahydrofurane	0	-
Thiocyanate d'ammonium	2	-
Thiosulfate de sodium (ou hypo)	2	2
Toluol ou toluène	0	-
Trichloréthylène	0	-
Trichlorure d'antimoine	2	2
Trichlorure de phosphore	0	-
Tricrésylphosphate	0	-
Triéthanolamine	0	-
Triéthylamine	2	-
Trifluorure de bore	2	-
Triméthylolpropane	10 %	2
Urée	30 %	2
Urine	2	2
Xylène ou Xylol	0	-

DESCRIPTIF POUR CAHIER DES CHARGES

Système de canalisation en matériau de synthèse ductile (PVC-H.P.F) du diamètre 20 au 200 mm.

DOMAINES D'APPLICATIONS :

Transport de fluides frigopORTEURS dans le cadre d'une utilisation pour de la climatisation centralisée résidentielle ou tertiaire, de conditionnement d'air ou d'une application industrielle.

IDENTIFICATION - GAMME :

Le système devra disposer :

- de tubes et raccords en PVC-H.P.F du diamètre 20 à 160 pour un dimensionnement PN10 et d'un diamètre 200 pour dimensionnement PN6. Ceux-ci seront teintés vert dans la masse pour simplifier la réalisation des chantiers et éviter des erreurs.
- d'un polymère de soudure teinté assurant la fonction de témoin de soudure (vert foncé).
- de canalisations livrées bouchonnées et sous housses plastiques afin de permettre une bonne propreté des canalisations jusqu'à leur montage,
- d'une large gamme de raccords PVC-H.P.F à insert laiton de façon à sécuriser les raccordements sur des filetages métalliques.
- de raccords permettant l'installation de sonde de température de contact ou par immersion afin de permettre un contrôle facile de la température du réseau.
- de colliers de fixation coulissant permettant la prise en compte des contraintes de dilatation et de contraction et en respectant les recommandations du fabricant.

QUALITÉ - CERTIFICATIONS :

- Le système proviendra d'une entreprise certifiée ISO 9001, 14001, OHSAS 18001.
- Le système sera titulaire de certification de qualité : ATEC du CSTB pour les tubes et raccords pour les diamètres 20 à 160 "Installation de réfrigération et de climatisation véhiculant de l'eau froide et glacée pour des températures comprises entre - 30°C et + 20°C et une pression maximale admissible de 10 bar."
- D'une certification CSTBat et de la garantie écrite du fabricant.
- La composition du polymère doit être conforme aux listes positives européennes et bénéficier d'un certificat l'attestant, délivré par un organisme européen indépendant.
- D'un classement de réaction au feu Euroclasses : M1 et B-s1-d0 selon la norme EN 13501-1 afin d'être conforme aux dispositions du règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les établissements recevant du public (arrêté du 29 juillet 2003 du ministère de l'intérieur).

Les canalisations seront marquées des certifications de qualité du produit ainsi que des éléments permettant d'assurer la traçabilité de la production.

En plus des tests de la norme, les raccords seront testés à des épreuves de pression statique et de pression alternée 20/50 bar à raison de 2000 cycles (1HZ) pour les diamètres 20 à 90 et de 1500 cycles (0,42HZ) pour les diamètres 110 et 160 selon les normes NF T 54-094 et NF T 54-016.

Les tubes devront avoir une bonne résistance aux chocs à basse température (>100 J à 20°C selon la norme NF EN 744).

Le système devra être compatible avec les frigopORTEURS et caloporteurs les plus couramment utilisés.

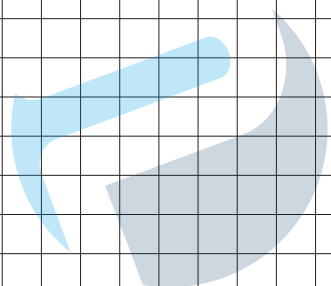
ASSISTANCE :

Le fabricant devra être en mesure de proposer sa bibliothèque produit BIM, d'établir un plan d'application réalisé à partir du plan de principe fourni par l'entreprise adjudicataire et un stage de formation professionnelle sur site ou en usine pour la mise en œuvre de son système.

ENVIRONNEMENT :

Le système devra être recyclable, avec l'existence d'une filière de récupération.

Document mis à disposition
par PUM



PUM

VOUS RACCORDER À L'ESSENTIEL

LES PLUS DU SERVICE GIRPI...



RÉALISATION DE PLANS ET CALEPINAGE

Un service assistance technique permet une aide à la réalisation des plans détaillés.

- Plan avec références de tous les raccords.
- Liste de toutes les pièces nécessaires (calepinage).
- Détermination des points fixes, colliers...
- Bibliothèque d'objet BIM disponible sur simple demande.

Contact : be.girpi@alixaxis.com



ASSISTANCE TÉLÉPHONIQUE +33 (0)2 32 79 58 00

Une assistance téléphonique pour répondre à vos questions et vous permettre de réaliser vos chantiers dans les meilleures conditions.



CENTRE DE FORMATION

Un centre de formation (entrant dans le cadre de la formation professionnelle continue) forme les prescripteurs et les installateurs aux différentes techniques de pose. Si vous êtes intéressés par le **KRYOCLIM®**, inscrivez vous à l'école de pose : pas de grandes théories, mais l'acquisition de l'essentiel et beaucoup d'exercices pratiques.

Possibilité d'intervention sur chantier pour informer les équipes de la mise en œuvre des produits.



PIÈCES SUR MESURE

Un atelier pouvant réaliser vos pièces spéciales. Consultez-nous pour les prix et les délais.

Votre distributeur

Siège Social GIRPI

CS 90133 - Rue Robert Ancel - 76700 Harfleur - FRANCE

Tél : 33 (0)2 32 79 60 00 - Fax : 33 (0)2 32 79 60 27

www.girpi.fr

SAS au capital de 1 524 491 € - RCS Le Havre 719 803 249



la sécurité de vos réseaux

an *OAliaxis* company

