

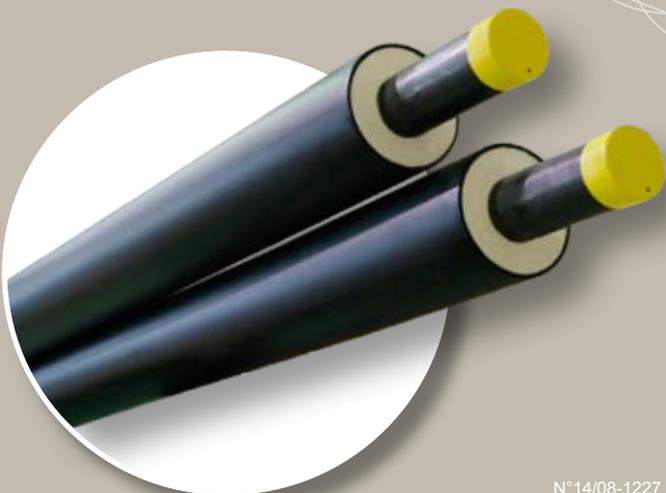
# Inpal

Energie



## Polyuretub 130

Système rigide  
de canalisations pré-isolées



N°14/08-1227



Ce catalogue a pour objet de présenter aux bureaux d'études et ingénieurs de projets, toutes les informations relatives aux canalisations pré-isolées fabriquées par **Inpal Energie** et nécessaires lors de l'étude, la rédaction des spécifications d'achat et la mise en oeuvre d'un réseau performant et rentable. Ces informations sont susceptibles d'être modifiées à tout moment et sans avis préalable en fonction du résultat de recherches en cours visant l'amélioration de la qualité de nos produits.

Les prescriptions ou préconisations indiquées dans le présent catalogue ne peuvent en aucun cas modifier ou annuler les termes des conditions générales de vente **Inpal Energie**.

L'optimisation de la durée de vie et la rentabilité d'un réseau dépendent de sa conception et de son montage qui doivent être respectivement effectués par le bureau d'études et le poseur, dans les règles de l'art.

Par ailleurs, le poseur et l'exploitant conservent la pleine et entière responsabilité de la bonne marche du réseau et de la compatibilité des produits **Inpal Energie** avec les conditions spécifiques d'exploitation.

# Sommaire

## Inpal Energie

5

- 6 La société
- 7 Gamme produits
- 8 Implantations
- 9 Références
- 10 Qualité
- 11 Environnement



## Données techniques

13

- 14 Gamme isolation
- 15 Tubes droits
- 16 Coudes
- 18 Tés
- 24 Ancrages
- 25 Compensateurs
- 26 Réductions
- 27 Vannes
- 30 Kits de jonction injectés
- 36 Kits de jonction ½ coquilles
- 38 Autres accessoires
- 44 Systèmes de surveillance
- 46 Systèmes de géolocalisation



## Références

49

- 50 Zona Franca - Barcelone
- 51 Expo'98 - Lisbonne
- 52 Fontvieille - Monaco
- 53 La Thuile - Italie
- 54 Climespace - Paris
- 55 Parc Olympique - Londres
- 56 22@ - Barcelone
- 57 Musée des Beaux-Arts - Bordeaux
- 58 Tableau des références







# Inpal Energie

- 6 La société
- 7 Gamme produits
- 8 Implantations
- 9 Références
- 10 Qualité
- 11 Environnement

## La société

La société **Inpal Energie**, qui est une filiale du groupe SOLICE, emploie 160 personnes.

Le groupe SOLICE est spécialisé dans l'ingénierie de réseaux, la fabrication et la pose de tubes et accessoires pré-isolés à destination notamment du transport de fluides pour les réseaux de chauffage et froid urbains.

Avec **30 années d'expertise au service de l'énergie**, **Inpal Energie** occupe aujourd'hui la position de leader français dans son domaine.

L'offre **Inpal Energie** repose sur :

- L'assistance à la conception de réseaux
- La fourniture de tubes et accessoires pré-isolés
- La réalisation de jonctions sur chantier

**Inpal Energie** intervient aussi bien auprès des collectivités, que des sociétés de services énergétiques et installateurs de réseaux.



Les changements démographiques, la rareté des ressources mondiales de pétrole, la hausse des prix du carburant et donc une législation stricte sur les émissions de carbone ont contribué au choix de solutions rentables pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub>.

En réponse à ces défis immédiats de nombreux pays ont adopté de nouvelles politiques environnementales pour lutter contre les changements climatiques. Aussi **Inpal Energie** contribue à cet enjeu important du 21<sup>ème</sup> siècle.

**Inpal Energie** est aujourd'hui l'un des acteurs européens clés dans la fourniture de tubes et accessoires pré-isolés en offrant des solutions à un coût abordable pour les utilisateurs et les investisseurs.

Avec plus de **10 000 km de réseau installés**, **Inpal Energie** propose son savoir-faire dans le but d'optimiser l'utilisation de l'énergie et générer d'importantes économies pour ses clients.

# Gamme produits

Nos trois principaux produits couvrent une gamme de températures permettant d'offrir une solution sur mesure pour tout projet :

+ 450 °C



## TUBES RIGIDES : TUCAL

Système rigide de transport de fluides ou de vapeur  
 Températures : **-60°C à 450°C**  
 Diamètre : **DN 20 à DN 500**  
 Applications : industrie, vapeur.



## TUBES RIGIDES : POLYURETUB 130

Système rigide de transport de fluides  
 Températures : **-50°C à 148°C**  
 Diamètre : **DN 20 à DN 1000**  
 Applications : réseaux chauffage urbain et eau glacée



## TUBES FLEXIBLES : ISOPAL

Système souple de transport de fluides  
 Températures : **5°C à 95°C**  
 Diamètre : **DN 25 à DN 110**  
 Applications : réseaux chauffage, eau froide, ECS

- 60 °C

# Implantations

**Inpal Energie** s'appuie sur une force commerciale de 6 agences réparties sur l'ensemble du territoire français ainsi qu'un bureau dédié à l'export.



## Agences Commerciales :

- Agence IDF/Nord : (94)
- Agence Ouest : (49)
- Agence Est : (54)
- Agence Rhône-Alpes : (69)
- Agence Sud Est : (69)
- Agence Midi-Pyrénées : (33)
- Bureau Export : (69)



## Direction commerciale :

238, rue des Frères Voisin  
ZAC Chapotin  
69970 Chaponnay  
Tél. : +33 (0)4.78.69.63.20  
Fax : +33 (0)4.72.71.89.52  
contact : [contact@inpal.com](mailto:contact@inpal.com)



## Site de production :

- Usine de Creutzwald (57)

Le site de production Inpal Industries, idéalement situé au coeur de l'Europe, permet à **Inpal Energie** de pouvoir proposer des délais de livraison courts et un bilan carbone pour le transport optimisé.

# Références

Les années d'expérience font d' **Inpal Energie** un partenaire compétent en matière de réseaux pré-isolés.

Les sociétés suivantes nous font confiance :

A.B.P., AGBAR, AMEC SPIE, AXIMA, BIR, BRANOVER, CEGELEC, CLIMESPACE, CLIMAESPACO, CLIMATELEC, COFATHEC, COFELY, C.P.C.U., CRAM, CTRA, DALKIA, DISDERO, EGCS, ENDEL, ETDE, ELYO, CLIMATELEC, NORD EST TP, OTAN, P.A.M. PERGAZ, ROVERPLAN GMBH, SADE, SCCU, SCUC, SNEF, SOBEA, SOGEA, HERVE THERMIQUE, IDEX, IMHOFF, MIEGE & PIOLET, MINISTERE DE LA DEFENSE, MISSENARD QUINT B, TUNZINI...et bien d'autres.

Et avec elles nous avons réalisé les réseaux suivants :

Le Parc Olympique des JO Londres 2012 (Royaume-Uni), La Zona Franca et le Forum 2004 à Barcelone (Espagne), Expo 98 à Lisbonne (Portugal), CLIMESPACE à Paris, Eurodisney à Marne la Vallée, les bases aériennes de Colmar, Tours, Cambray, Istres, Creil, St Dizier, la ZAC de la Poterie à Rennes, les Sarrazins à Créteil, la ZUP de la Pigeonnière à Amiens, les Sapins à Rouen, l'OPHLM du Plessis Robinson, la Rabière à Joué lès Tours, l'usine Nestlé à Noisiel, le chauffage bois de Faverges, etc...



## Qualité

**Inpal Energie** est certifié ISO 9001 et a renouvelé en 2011 sa certification avec le TÜV Saarland qui a confirmé que son système Qualité respectait les exigences de l'ISO 9001.

A l'aide de cet outil, **Inpal Energie** assure que toutes les procédures administratives, de conception, de production et d'essais sont exécutées suivant les standards "Haute Qualité".

Tous les produits livrés sont fabriqués en respect des Normes Européennes suivantes :

- EN 253 pour les tubes pré-isolés.
- EN 448 pour les raccords.
- EN 488 pour les vannes.
- EN 489 pour les joints.
- EN 14419 pour le système d'alarme.
- EN 13941 pour la conception et les calculs.

Tous nos produits font l'objet d'un **Avis Technique délivré par le CSTB** (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment).

L'Avis Technique est un document d'information technique sur l'aptitude à l'emploi d'un produit, matériau, élément ou composant de construction, à caractère innovant.

Représentant à la fois une information de la part du détenteur et l'avis d'un groupe d'experts indépendants et neutres sur l'aptitude à l'emploi du produit concerné, l'Avis Technique est destiné à éclairer les différents acteurs de la construction dans l'exercice de leurs responsabilités.



Les procédés de canalisations pré-isolées sont dits de « technique non courante », au sens de l'assurance construction, le passage de notre produit en liste verte lui permet d'obtenir un statut équivalent aux travaux de « technique courante ».

Notre produit **Polyuretub 130** est certifié par le CSTB selon le référentiel « **Certifié CSTB Certified** » pour nos 2 sites de production, et admis dans la LISTE VERTE de l'assurance construction.



Le référentiel « Certifié CSTB Certified » atteste de la conformité :

- du tube de service
- de la gaine de protection
- de l'isolant
- du tuyau pré-isolé
- du système d'assemblage
- de la formation du personnel de pose de jonctions
- de l'assistance technique

Notre Produit **Polyuretub 130** est certifié selon le **référentiel EHP**.

Le référentiel « Euroheat and Power » atteste :

- De la conformité des contrôles selon les normes EN253, EN 448, EN 14419 et EN 15698-1.
- De la conformité et de la tenue régulière des essais de type et des essais en cours de fabrication.

# Environnement

La préservation de l'environnement est un des éléments considérés par **Inpal Energie** comme indispensable au développement de l'entreprise.

Suite aux accords de Kyoto, les nouvelles mousses de polyuréthane que nous utilisons ne contiennent pas de gaz potentiellement nocifs pour la couche d'ozone et limitent les émissions de gaz à effet de serre.

Tous les composants utilisés dans nos fabrications sont en stricte conformité avec les normes et réglementations européennes en vigueur concernant la protection de l'environnement. La formulation de nos mousses permet d'obtenir d'excellentes propriétés d'isolation et une durabilité accrue, qui minimisent les coûts et les fréquences de rénovation.

Le calorifugeage à base de mousse de polyuréthane représente la technique d'isolation la plus efficace à ce jour. En maîtrisant cette technologie, **Inpal Energie** participe au respect des générations futures.



Tous nos processus de développement, de production et de stockage aussi bien que de transport et d'installation de nos produits, sont évalués et développés dans le souci constant de la réduction de l'impact sur l'environnement. Ceci inclut la protection des ressources aussi bien que l'émission de gaz et particules que la gestion des déchets.

Notre département Qualité est en charge de l'application des normes **ISO 9001**, **14001** et **OHSAS 18001** dans l'ensemble de nos processus.





# Données techniques

- 14 Gamme isolation
- 15 Tubes droits
- 16 Coudes
- 18 Tés
- 24 Ancrages
- 25 Compensateurs
- 26 Réductions
- 27 Vannes
- 30 Kits de jonction injectés
- 36 Kits de jonction 1/2 coquilles
- 38 Coiffes d'extrémité thermorétractables (DHEC)
- 40 Passages de cloison
- 42 Coussins de dilatation
- 44 Systèmes de surveillance
- 46 Systèmes de géolocalisation

# Gamme isolation

La gamme pré-isolée **Polyuretub 130** réalisée avec des canalisations en acier noir est disponible en différentes épaisseurs d'isolation : standard, ⊕ et ⊕⊕.

Tableau des combinaisons :

Tube acier			Isolation standard		Isolation ⊕		Isolation ⊕⊕	
DN	Ø Ext.	Ep. paroi	Gaine		Gaine		Gaine	
mm	mm	mm	Ø Ext.	Ep. paroi	Ø Ext.	Ep. paroi	Ø Ext.	Ep. paroi
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
20	26,9	2,0	90	3,0	110	3	125	3,0
25	33,7	2,6	90	3,0	110	3	125	3,0
32	42,4	2,6	110	3,0	125	3	140	3,0
40	48,3	2,6	110	3,0	125	3	140	3,0
50	60,3	2,9	125	3,0	140	3	160	3,0
65	76,1	2,9	140	3,0	160	3	180	3,0
80	88,9	3,2	160	3,0	180	3	200	3,2
100	114,3	3,6	200	3,2	225	3,5*	250	3,6
125	139,7	3,6	225	3,5*	250	3,6	280	4,4*
150	168,3	4,0	250	3,6	280	4,4*	315	4,5
200	219,1	4,5	315	4,5*	355*	5,1*	400*	5,7*
250	273,1	5,0	400	5,7*	450*	7*	500*	7,8*
300	323,9	5,6	450	7,0*	500*	7,8*	560*	8,8*
350	355,6	5,6	500	7,8*	560*	8,8*	630*	9,8*
400	406,4	6,3	500	7,8*	560*	8,8*	630*	9,8*
450	457,0	6,3	560	8,8*	630*	9,8*	710*	11,1*
500	508,0	6,3	630	9,8*	710*	11,1*	Sur demande	
600	610,0	7,1	710	11,1*	800*	12,5*	Sur demande	
700	711,0	8,0	900	14,0*	Sur demande			
800	813,0	8,8	1000	15,6*	Sur demande			
900	914,0	10,0	1100	Sur demande				
1000	1016,0	11,0	1200	Sur demande				

\* **Inpal Energie** se réserve le droit de fabriquer à tout moment à l'épaisseur minimum requise par l'EN 253, sans notification préalable. Cette mention vaut pour l'intégralité des pièces pré-isolées figurant dans le présent catalogue.

# Tubes droits

**Norme** : EN 253

Tubes acier soudés suivant EN 10217-1, 10217-2, 10217-5\*.

Tubes acier sans soudure suivant EN 10216-2\*

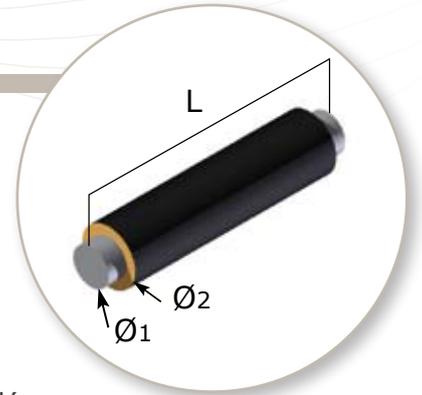
\*Des nuances équivalentes peuvent être proposées suivant le type et le diamètre des tubes.

**Température de service** : +148°C max. en continu

**Pression de service** : PN25

Extrémités lisses à souder en bout. Chaque extrémité de pièce n'est pas isolée

sur une longueur de 150 mm. Un système de surveillance avec fils de détection peut être fourni sur demande.



Tube Acier Ø1		Gaine Ø2	Tube pré-isolé		
DN	Ø Ext.	Ø Ext.	Long. L	Poids indicatif	Cont. Eau
mm	mm	mm	m	kg / m	l / m
20	26,9	90	6	2,5	0,4
25	33,7	90	6	2,9	0,7
32	42,4	110	12	4,2	1,1
40	48,3	110	12	4,5	1,5
50	60,3	125	12	6,1	2,3
65	76,1	140	12	7,2	3,9
80	88,9	160	12	9,2	5,3
100	114,3	180	12	12,9	9,0
100	114,3	200	12	13,6	9,0
125	139,7	200	12	15,0	13,8
125	139,7	225	12	16,1	13,8
150	168,3	250	12	20,9	20,2
200	219,1	315	12	31,5	34,6
250	273,1	355	12	41,5	54,2
250	273,1	400	12	45,0	54,2
300	323,9	400	12	54,8	76,7
300	323,9	450	12	59,6	76,7
350	355,6	450	12	62,6	93,0
350	355,6	500	12	67,8	93,0
400	406,4	500	12	78,5	121,6
450	457,0	560	12	91,5	154,8
500	508,0	630	12	106,0	192,4
600	610,0	710	12	137,0	278,3
700	711,0	900	12	196,0	378,7
800	813,0	1000	12	233,0	496,0
900			Sur demande		
1000			Sur demande		

Les caractéristiques des tubes ci-dessus correspondent à un usage standard. **Inpal Energie** peut proposer d'autres types de produits pour répondre à des exigences de cahier des charges particuliers (isolation ou enveloppe plus épaisse).

## Coudes Angle standard 3D : 90° et 45°

**Norme :** EN 448

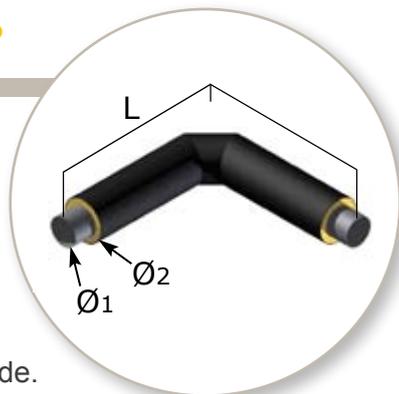
**Température de service :** +148°C max. en continu

**Pression de service :** PN25

Angles différents sur demande.

Chaque extrémité de pièce n'est pas isolée sur une longueur de 150 mm.

Un système de surveillance avec fils de détection peut être fourni sur demande.



Tube Acier Ø1		Gaine Ø2	Coude pré-isolé				
DN	Ø Ext.	Ø Ext.	Rayon	Branche 90° L	Poids 90° indicatif	Branche 45° L	Poids 45° indicatif
mm	mm	mm	mm	m	kg / pce	m	kg / pce
20	26,9	90	100	1,0 x 1,0	5	1,0 x 1,0	5
25	33,7	90	140	1,0 x 1,0	6	1,0 x 1,0	6
32	42,4	110	160	1,0 x 1,0	8	1,0 x 1,0	8
40	48,3	110	190	1,0 x 1,0	9	1,0 x 1,0	9
50	60,3	125	250	1,0 x 1,0	11	1,0 x 1,0	11
65	76,1	140	250	1,0 x 1,0	14	1,0 x 1,0	14
80	88,9	160	270	1,0 x 1,0	18	1,0 x 1,0	18
100	114,3	180	285	1,0 x 1,0	23	1,0 x 1,0	23
100	114,3	200	285	1,0 x 1,0	26	1,0 x 1,0	26
125	139,7	200	229	1,0 x 1,0	29	1,0 x 1,0	29
125	139,7	225	229	1,0 x 1,0	31	1,0 x 1,0	31
150	168,3	250	270	1,0 x 1,0	40	1,0 x 1,0	41
200	219,1	315	305	1,0 x 1,0	60	1,0 x 1,0	62
250	273,1	355	381	1,0 x 1,0	78	1,0 x 1,0	82
250	273,1	400	381	1,0 x 1,0	85	1,0 x 1,0	89
300	323,9	400	457	1,0 x 1,0	99	1,0 x 1,0	105
300	323,9	450	457	1,0 x 1,0	110	1,0 x 1,0	117
350	355,6	450	533	1,1 x 1,1	126	1,0 x 1,0	124
350	355,6	500	533	1,1 x 1,1	138	1,0 x 1,0	135
400	406,4	500	610	1,1 x 1,1	157	1,0 x 1,0	156
450	457,0	560	686	1,2 x 1,2	198	1,0 x 1,0	180
500	508,0	630	762	1,3 x 1,3	246	1,0 x 1,0	207
600	610,0	710	914	1,4 x 1,4	342	1,0 x 1,0	272
700	711,0	900	1067	1,6 x 1,6	555	1,0 x 1,0	384
800	813,0	1000	1219	1,7 x 1,7	708	1,0 x 1,0	467
900				Sur demande			
1000				Sur demande			

# Coudes Angle standard 5D : 90° et 45°

**Norme :** EN 448

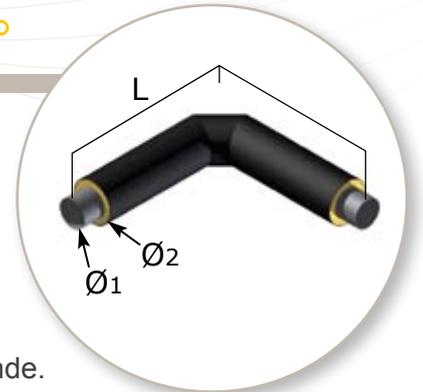
**Température de service :** +148°C max. en continu

**Pression de service :** PN25

Angles différents sur demande.

Chaque extrémité de pièce n'est pas isolée sur une longueur de 150 mm.

Un système de surveillance avec fils de détection peut être fourni sur demande.



Tube Acier Ø1		Gaine Ø2	Coude pré-isolé				
DN	Ø Ext.	Ø Ext.	Rayon	Branche 90° L	Poids 90° Indicatif	Branche 45° L	Poids 45° Indicatif
mm	mm	mm	mm	m	kg / pce	m	kg / pce
20	26,9	90	100	1,0 x 1,0	5	1,0 x 1,0	5
25	33,7	90	140	1,0 x 1,0	6	1,0 x 1,0	6
32	42,4	110	160	1,0 x 1,0	8	1,0 x 1,0	8
40	48,3	110	190	1,0 x 1,0	9	1,0 x 1,0	9
50	60,3	125	250	1,0 x 1,0	11	1,0 x 1,0	11
65	76,1	140	250	1,0 x 1,0	14	1,0 x 1,0	14
80	88,9	160	270	1,0 x 1,0	18	1,0 x 1,0	18
100	114,3	180	285	1,0 x 1,0	23	1,0 x 1,0	23
100	114,3	200	285	1,0 x 1,0	26	1,0 x 1,0	26
125	139,7	200	330	1,0 x 1,0	30	1,0 x 1,0	29
125	139,7	225	330	1,0 x 1,0	31	1,0 x 1,0	31
150	168,3	250	390	1,0 x 1,0	40	1,0 x 1,0	39
200	219,1	315	515	1,0 x 1,0	58	1,0 x 1,0	57
250	273,1	355	650	1,3 x 1,3	99	1,15 x 1,15	98
250	273,1	400	650	1,3 x 1,3	108	1,15 x 1,15	107
300	323,9	400	770	1,5 x 1,5	148	1,35 x 1,35	147
300	323,9	450	770	1,5 x 1,5	163	1,35 x 1,35	162
350	355,6	450	850	1,6 x 1,6	181	1,4 x 1,4	180
350	355,6	500	850	1,6 x 1,6	198	1,4 x 1,4	197
400	406,4	500	970	1,6 x 1,6	226	1,4 x 1,4	224
450	457,0	560	1122	1,45 x 1,45	226	1,0 x 1,0	216
500	508,0	630	1245	1,6 x 1,6	290	1,6 x 1,6	290
600	610,0	710	1525	1,9 x 1,9	443	1,0 x 1,0	398
700	711,0	900	1778	2,1 x 2,1	690	1,1 x 1,1	640
800	813,0	1000	2033	2,4 x 2,4	1579	1,2 x 1,2	807
900				Sur demande			
1000				Sur demande			

## Tés droits

Les tés verticaux sont principalement utilisés pour les événements et les purges. Des tés spéciaux sont disponibles avec vanne de service.

**Norme** : EN 448

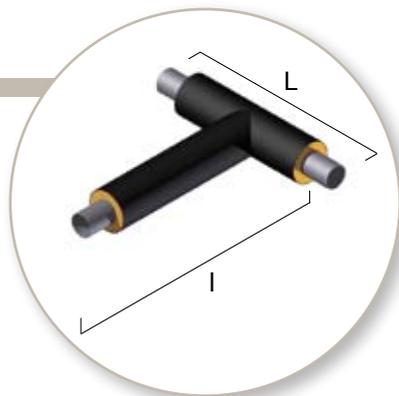
**Température de service** : +148°C max. en continu

**Pression de service** : PN16

Les tés sont préfabriqués en usine et toutes les combinaisons de té peuvent être fournies. Des longueurs particulières de dérivation peuvent être fabriquées.

Chaque extrémité de pièce n'est pas isolée sur une longueur de 150 mm.

Un système de surveillance avec fils de détection peut être fourni sur demande.



Tube acier		Gaine	Té Egal Pré-isolé		
DN	Ø Ext.	Ø Ext.	Principal Long L	Branche Long. I	Poids indicatif
mm	mm	mm	m	m	kg / pce
20 x 20	26,9	90	1,0	1,0	5
25 x 25	33,7	90	1,0	1,0	6
32 x 32	42,4	110	1,0	1,0	8
40 x 40	48,3	110	1,0	1,0	8
50 x 50	60,3	125	1,0	1,0	11
65 x 65	76,1	140	1,0	1,0	14
80 x 80	88,9	160	1,0	1,0	18
100 x 100	114,3	180	1,0	1,0	24
100 x 100	114,3	200	1,0	1,0	25
125 x 125	139,7	200	1,0	1,0	30
125 x 125	139,7	225	1,0	1,0	31
150 x 150	168,3	250	1,0	1,0	40
200 x 200	219,1	315	1,1	1,0	64
250 x 250	273,1	355	1,1	1,0	85
250 x 250	273,1	400	1,1	1,0	91
300 x 300	323,9	400	1,1	1,0	111
300 x 300	323,9	450	1,2	1,0	126
350 x 350	355,6	450	1,2	1,0	134
350 x 350	355,6	500	1,2	1,0	143
400 x 400	406,4	500	1,2	1,0	169
450 x 450	457,0	560	1,3	1,0	203
500 x 500	508,0	630	1,4	1,0	243
600 x 600	610,0	710	1,5	1,0	332
700 x 700	711,0	900	1,6	1,0	480
800 x 800	813,0	1000	1,7	1,0	609
900 x 900			Sur demande		
1000 x 1000			Sur demande		

# Tés droits avec piquage réduit

Dérivation	Canalisation principale												
	20	25	32	40	50	65	80	100	100	125	125	150	200
	90	90	110	110	125	140	160	180	200	200	225	250	315
	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l
20	90	1,0 x 1,0											
25	90			1,0 x 1,0									
32	110				1,0 x 1,0								
40	110					1,0 x 1,0							
50	125						1,0 x 1,0						
65	140							1,0 x 1,0					
80	160								1,0 x 1,0				
100	180										1,0 x 1,0	1,0 x 1,0	1,0 x 1,0
100	200											1,0 x 1,0	1,0 x 1,0
125	200												1,0 x 1,0
125	225												
150	250												

Dérivation												
	250	250	300	300	350	350	400	450	500	600	700	800
	355	400	400	450	450	500	500	560	630	710	900	1000
	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l
20	90	1,0 x 1,0										
25	90	1,0 x 1,0										
32	110	1,0 x 1,0										
40	110	1,0 x 1,0										
50	125	1,0 x 1,0										
65	140	1,0 x 1,0										
80	160	1,0 x 1,0										
100	180	1,0 x 1,0										
100	200	1,0 x 1,0										
125	200	1,0 x 1,0										
125	225	1,0 x 1,0										
150	250	1,0 x 1,0										
200	315	1,1 x 1,0										
250	355			1,1 x 1,0								
250	400				1,1 x 1,0							
300	400					1,1 x 1,0						
300	450						1,2 x 1,0					
350	450							1,2 x 1,0				
350	500								1,2 x 1,0	1,2 x 1,0	1,2 x 1,0	1,2 x 1,0
400	500									1,2 x 1,0	1,2 x 1,0	1,2 x 1,0
450	560										1,3 x 1,0	1,3 x 1,0
500	630											1,4 x 1,0
600	710											

## Tés à saut 45°

**Norme :** EN 448

**Température de service :** +148°C max. en continu

**Pression de service :** PN16

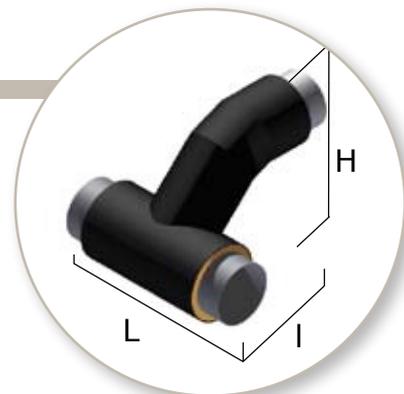
Les tés sont pré-fabriqués en usine

et toutes les combinaisons de té peuvent être fournies.

Des longueurs particulières de dérivation peuvent être fabriquées.

Chaque extrémité de pièce n'est pas isolée sur une longueur de 150 mm.

Un système de surveillance avec fils de détection peut être fourni sur demande.



Tube acier		Gaine	Té Egal Pré-isolé			
DN	Ø Ext.	Ø Ext.	Principal Long L	Branche Long. I	H hors tout	Poids indicatif
mm	mm	mm	m	m	m	kg / pce
20 x 20	26,9	90	1,0	1,0	0,23	5
25 x 25	33,7	90	1,0	1,0	0,23	6
32 x 32	42,4	110	1,0	1,0	0,27	8
40 x 40	48,3	110	1,0	1,0	0,27	9
50 x 50	60,3	125	1,0	1,0	0,30	12
65 x 65	76,1	140	1,0	1,0	0,33	14
80 x 80	88,9	160	1,0	1,0	0,37	18
100 x 100	114,3	180	1,0	1,0	0,41	26
100 x 100	114,3	200	1,0	1,0	0,45	27
125 x 125	139,7	200	1,0	1,0	0,45	31
125 x 125	139,7	225	1,0	1,0	0,50	33
150 x 150	168,3	250	1,0	1,0	0,55	43
200 x 200	219,1	315	1,1	1,0	0,68	69
250 x 250	273,1	355	1,1	1,0	0,76	92
250 x 250	273,1	400	1,1	1,0	0,85	100
300 x 300	323,9	400	1,1	1,0	0,85	122
300 x 300	323,9	450	1,2	1,0	0,95	140
350 x 350	355,6	450	1,2	1,0	0,95	154
350 x 350	355,6	500	1,2	1,0	1,05	168
400 x 400	406,4	500	1,2	1,1	1,05	178
450 x 450	457,0	560	1,3	1,1	1,17	246
500 x 500	508,0	630	1,4	1,3	1,31	307
600 x 600	610,0	710	1,5	1,5	1,47	447
700 x 700	711,0	900	1,6	1,7	1,85	701
800 x 800	813,0	1000	1,7	1,9	2,05	934
900 x 900						Sur demande
1000 x 1000						Sur demande

## Tés à saut 45° avec piquage réduit

Dérivation		Canalisation principale												
		20	25	32	40	50	65	80	100	100	125	125	150	200
		90	90	110	110	125	140	160	180	200	200	225	250	315
		L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l
20	90	1,0 x 1,0	1,0 x 1,0	1,0 x 1,0	1,0 x 1,0	1,0 x 1,0	1,0 x 1,0	1,0 x 1,0	1,0 x 1,0	1,0 x 1,0	1,0 x 1,0	1,0 x 1,0	1,0 x 1,0	
25	90			1,0 x 1,0										
32	110				1,0 x 1,0									
40	110					1,0 x 1,0								
50	125						1,0 x 1,0							
65	140							1,0 x 1,0						
80	160								1,0 x 1,0					
100	180									1,0 x 1,0	1,0 x 1,0	1,0 x 1,0	1,0 x 1,0	
100	200										1,0 x 1,0	1,0 x 1,0	1,0 x 1,0	
125	200											1,0 x 1,0	1,0 x 1,0	
125	225												1,0 x 1,0	

Dérivation		250	250	300	300	350	350	400	450	500	600	700	800
		355	400	400	450	450	500	500	560	630	710	900	1000
		L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l	L x l
20	90	1,0 x 1,0											
25	90	1,0 x 1,0											
32	110	1,0 x 1,0											
40	110	1,0 x 1,0											
50	125	1,0 x 1,0											
65	140	1,0 x 1,0											
80	160	1,0 x 1,0											
100	180	1,0 x 1,0											
100	200	1,0 x 1,0											
125	200	1,0 x 1,0											
125	225	1,0 x 1,0											
150	250	1,0 x 1,0											
200	315	1,1 x 1,0	1,1 x 1,1	1,1 x 1,2									
250	355			1,1 x 1,0	1,1 x 1,1	1,1 x 1,1	1,1 x 1,2	1,1 x 1,2					
250	400			1,1 x 1,0	1,1 x 1,1	1,1 x 1,1	1,1 x 1,2	1,1 x 1,2					
300	400					1,1 x 1,0	1,1 x 1,1	1,1 x 1,1	1,1 x 1,1	1,1 x 1,1	1,1 x 1,2	1,1 x 1,3	1,1 x 1,3
300	450					1,2 x 1,0	1,1 x 1,1	1,1 x 1,1	1,1 x 1,1	1,1 x 1,1	1,1 x 1,2	1,1 x 1,3	1,1 x 1,3
350	450							1,2 x 1,1	1,2 x 1,1	1,2 x 1,2	1,2 x 1,2	1,2 x 1,3	1,2 x 1,3
350	500							1,2 x 1,1	1,2 x 1,2	1,2 x 1,2	1,2 x 1,2	1,2 x 1,3	1,2 x 1,4
400	500								1,2 x 1,2	1,2 x 1,2	1,2 x 1,3	1,2 x 1,4	1,2 x 1,4
450	560									1,3 x 1,3	1,3 x 1,3	1,3 x 1,4	1,3 x 1,5
500	630										1,4 x 1,4	1,4 x 1,5	1,4 x 1,5
600	710											1,5 x 1,6	1,5 x 1,6
700	900												1,6 x 1,8

# Tés Parallèles

**Norme :** EN 448

**Température de service :** +148°C max. en continu

**Pression de service :** PN16

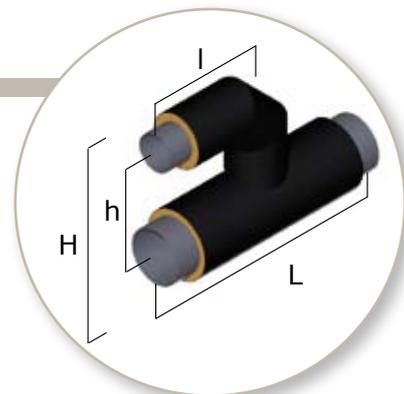
Les tés sont pré-fabriqués en usine

et toutes les combinaisons du té peuvent être fournies.

Des longueurs particulières de dérivation peuvent être fabriquées.

Chaque extrémité de pièce n'est pas isolée sur une longueur de 150 mm.

Un système de surveillance avec fils de détection peut être fourni sur demande.



Tube acier		Gaine	Té Egal Pré-isolé			
DN	Ø Ext.	Ø Ext.	Principal Long L	Branche Long. l	H hors tout	Poids indicatif
mm	mm	mm	m	m	m	kg / pce
20 x 20	26,9	90	1,0	0,5	0,33	4
25 x 25	33,7	90	1,0	0,5	0,33	5
32 x 32	42,4	110	1,0	0,5	0,37	7
40 x 40	48,3	110	1,0	0,5	0,37	7
50 x 50	60,3	125	1,0	0,5	0,40	10
65 x 65	76,1	140	1,0	0,5	0,43	14
80 x 80	88,9	160	1,0	0,5	0,47	17
100 x 100	114,3	180	1,0	0,5	0,51	23
100 x 100	114,3	200	1,0	0,5	0,55	24
125 x 125	139,7	200	1,1	0,55	0,56	34
125 x 125	139,7	225	1,1	0,55	0,61	36
150 x 150	168,3	250	1,1	0,55	0,67	52
200 x 200	219,1	315	1,2	0,6	0,84	90
250 x 250	273,1	355	1,4	0,7	1,13	132
250 x 250	273,1	400	1,4	0,7	1,22	132
300 x 300	323,9	400	1,6	0,8	1,26	198
300 x 300	323,9	450	1,6	0,8	1,36	211
350 x 350	355,6	450	1,7	0,85	1,40	245
350 x 350	355,6	500	1,7	0,85	1,50	262
400 x 400	406,4	500	1,9	0,95	1,53	359
450 x 450	457,0	560	2	1,0	1,68	434
500 x 500	508,0	630	2,2	1,10	1,85	552
600 x 600	610,0	710	2,5	1,25	2,08	894
700 x 700	711,0	900	2,8	1,40	2,48	1401
800 x 800	813,0	1000	3,1	1,55	2,73	1879
900 x 900			Sur demande			
1000 x 1000			Sur demande			

# Tés Parallèles avec piquage réduit

Dérivation		Canalisation principale										
		25	32	40	50	65	80	100	100	125	125	150
		90	110	110	125	140	160	180	200	200	225	250
		L x h	L x h	L x h	L x h	L x h	L x h	L x h	L x h	L x h	L x h	L x h
20	90	1,0 x 0,24	1,0 x 0,25	1,0 x 0,25	1,0 x 0,26	1,0 x 0,27	1,0 x 0,28	1,0 x 0,29	1,0 x 0,30	1,0 x 0,30	1,0 x 0,31	1,0 x 0,32
25	90		1,0 x 0,25	1,0 x 0,25	1,0 x 0,26	1,0 x 0,27	1,0 x 0,28	1,0 x 0,29	1,0 x 0,30	1,0 x 0,30	1,0 x 0,31	1,0 x 0,32
32	110			1,0 x 0,26	1,0 x 0,27	1,0 x 0,28	1,0 x 0,29	1,0 x 0,30	1,0 x 0,31	1,0 x 0,31	1,0 x 0,32	1,0 x 0,33
40	110				1,0 x 0,27	1,0 x 0,28	1,0 x 0,29	1,0 x 0,30	1,0 x 0,31	1,0 x 0,31	1,0 x 0,32	1,0 x 0,33
50	125					1,0 x 0,28	1,0 x 0,29	1,0 x 0,30	1,0 x 0,31	1,0 x 0,31	1,0 x 0,33	1,0 x 0,34
65	140						1,0 x 0,30	1,0 x 0,31	1,0 x 0,32	1,0 x 0,32	1,0 x 0,33	1,0 x 0,35
80	160							1,0 x 0,32	1,0 x 0,33	1,0 x 0,33	1,0 x 0,34	1,0 x 0,36
100	180									1,0 x 0,34	1,0 x 0,35	1,0 x 0,37
100	200									1,0 x 0,35	1,0 x 0,36	1,0 x 0,38
125	200											1,1 x 0,39
125	225											1,1 x 0,40

Dérivation		200	250	250	300	300	350	350	400	450	500	600	700	800
		315	355	400	400	450	450	500	500	560	630	710	900	1000
		L x h	L x h	L x h	L x h	L x h	L x h	L x h	L x h	L x h	L x h	L x h	L x h	L x h
20	90	1,0 x 0,35	1,0 x 0,37	1,0 x 0,4	1,0 x 0,40	1,0 x 0,42	1,0 x 0,42	1,0 x 0,45	1,0 x 0,45	1,0 x 0,48	1,0 x 0,51	1,0 x 0,55	1,0 x 0,65	1,0 x 0,70
25	90	1,0 x 0,35	1,0 x 0,37	1,0 x 0,4	1,0 x 0,40	1,0 x 0,42	1,0 x 0,42	1,0 x 0,45	1,0 x 0,45	1,0 x 0,48	1,0 x 0,51	1,0 x 0,55	1,0 x 0,65	1,0 x 0,70
32	110	1,0 x 0,36	1,0 x 0,38	1,0 x 0,41	1,0 x 0,41	1,0 x 0,43	1,0 x 0,43	1,0 x 0,46	1,0 x 0,46	1,0 x 0,49	1,0 x 0,52	1,0 x 0,56	1,0 x 0,66	1,0 x 0,71
40	110	1,0 x 0,36	1,0 x 0,38	1,0 x 0,41	1,0 x 0,41	1,0 x 0,43	1,0 x 0,43	1,0 x 0,46	1,0 x 0,46	1,0 x 0,49	1,0 x 0,52	1,0 x 0,56	1,0 x 0,66	1,0 x 0,71
50	125	1,0 x 0,37	1,0 x 0,39	1,0 x 0,41	1,0 x 0,41	1,0 x 0,44	1,0 x 0,44	1,0 x 0,46	1,0 x 0,46	1,0 x 0,49	1,0 x 0,53	1,0 x 0,57	1,0 x 0,66	1,0 x 0,71
65	140	1,0 x 0,38	1,0 x 0,40	1,0 x 0,42	1,0 x 0,42	1,0 x 0,45	1,0 x 0,45	1,0 x 0,47	1,0 x 0,47	1,0 x 0,50	1,0 x 0,54	1,0 x 0,58	1,0 x 0,67	1,0 x 0,72
80	160	1,0 x 0,39	1,0 x 0,41	1,0 x 0,43	1,0 x 0,43	1,0 x 0,46	1,0 x 0,46	1,0 x 0,48	1,0 x 0,48	1,0 x 0,51	1,0 x 0,55	1,0 x 0,59	1,0 x 0,68	1,0 x 0,73
100	180	1,0 x 0,40	1,0 x 0,42	1,0 x 0,44	1,0 x 0,44	1,0 x 0,47	1,0 x 0,47	1,0 x 0,49	1,0 x 0,49	1,0 x 0,52	1,0 x 0,56	1,0 x 0,60	1,0 x 0,69	1,0 x 0,74
100	200	1,0 x 0,41	1,0 x 0,43	1,0 x 0,45	1,0 x 0,45	1,0 x 0,48	1,0 x 0,48	1,0 x 0,50	1,0 x 0,50	1,0 x 0,53	1,0 x 0,57	1,0 x 0,61	1,0 x 0,70	1,0 x 0,75
125	200	1,1 x 0,42	1,1 x 0,44	1,1 x 0,46	1,1 x 0,46	1,1 x 0,49	1,1 x 0,49	1,1 x 0,51	1,1 x 0,51	1,1 x 0,54	1,1 x 0,58	1,1 x 0,62	1,1 x 0,71	1,1 x 0,76
125	225	1,1 x 0,43	1,1 x 0,45	1,1 x 0,47	1,1 x 0,47	1,1 x 0,50	1,1 x 0,50	1,1 x 0,52	1,1 x 0,52	1,1 x 0,55	1,1 x 0,59	1,1 x 0,63	1,1 x 0,72	1,1 x 0,77
150	250	1,2 x 0,45	1,1 x 0,47	1,1 x 0,50	1,1 x 0,50	1,1 x 0,52	1,1 x 0,52	1,1 x 0,55	1,1 x 0,55	1,1 x 0,58	1,1 x 0,61	1,1 x 0,65	1,1 x 0,75	1,1 x 0,80
200	315		1,3 x 0,55	1,3 x 0,57	1,3 x 0,57	1,3 x 0,59	1,3 x 0,59	1,3 x 0,62	1,3 x 0,62	1,3 x 0,65	1,3 x 0,68	1,3 x 0,72	1,3 x 0,82	1,3 x 0,87
250	355				1,4 x 0,80	1,4 x 0,83	1,4 x 0,83	1,4 x 0,85	1,4 x 0,85	1,4 x 0,88	1,4 x 0,92	1,4 x 0,96	1,4 x 1,05	1,4 x 1,10
250	400				1,4 x 0,83	1,4 x 0,85	1,4 x 0,85	1,4 x 0,88	1,4 x 0,88	1,4 x 0,91	1,4 x 0,94	1,4 x 0,98	1,4 x 1,08	1,4 x 1,13
300	400					1,6 x 0,89	1,6 x 0,91	1,6 x 0,91	1,6 x 0,94	1,6 x 0,98	1,6 x 1,02	1,6 x 1,11	1,6 x 1,16	
300	450					1,6 x 0,91	1,6 x 0,94	1,6 x 0,94	1,6 x 0,97	1,6 x 1,00	1,6 x 1,04	1,6 x 1,14	1,6 x 1,19	
350	450							1,7 x 0,98	1,7 x 1,01	1,7 x 1,05	1,7 x 1,09	1,7 x 1,18	1,7 x 1,23	
350	500							1,7 x 1,01	1,7 x 1,04	1,7 x 1,07	1,7 x 1,11	1,7 x 1,21	1,7 x 1,26	
400	500							1,9 x 1,07	1,9 x 1,10	1,9 x 1,14	1,9 x 1,24	1,9 x 1,29		
450	560									2,0 x 1,16	2,0 x 1,20	2,0 x 1,29	2,0 x 1,34	
500	630										2,2 x 1,26	2,2 x 1,36	2,2 x 1,41	
600	710											2,5 x 1,47	2,5 x 1,52	
700	900													2,8 x 1,63

## Ancrages

Les ancrages sont utilisés pour bloquer les mouvements de dilatation du réseau en des points déterminés et ainsi contrôler les forces de dilatation.

**Norme** : EN 448

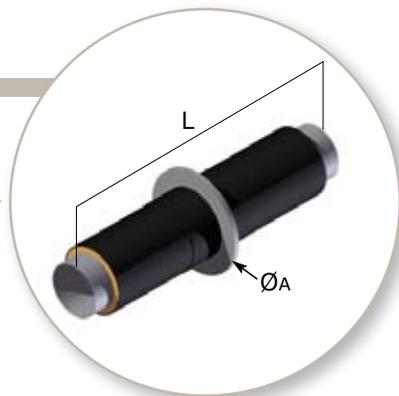
**Température de service** : +148°C max. en continu

**Pression de service** : PN25

Les ancrages pré-isolés sont fournis préfabriqués en usine, prêts à être posés dans les massifs en béton.

Chaque extrémité de pièce n'est pas isolée sur une longueur de 150 mm.

Un système de surveillance avec fils de détection peut être fourni sur demande.



Tube acier		Gaine	Ancrage pré-isolé			
DN	Ø Ext.	Ø Ext.	Platine Diam. A	Ep. Platine	Long. L	Poids Indicatif
mm	mm	mm	mm	mm	m	kg / pce
20	26,9	90	200	12	2	10
25	33,7	90	200	12	2	11
32	42,4	110	220	14	2	15
40	48,3	110	220	14	2	15
50	60,3	125	235	15	2	19
65	76,1	140	250	18	2	24
80	88,9	160	270	20	2	30
100	114,3	180	290	20	2	38
100	114,3	200	310	20	2	41
125	139,7	200	310	20	2	44
125	139,7	225	335	25	2	51
150	168,3	250	450	25	2	73
200	219,1	315	450	25	2	92
250	273,1	355	560	25	2	126
250	273,1	400	630	35	2	166
300	323,9	400	630	35	2	177
300	323,9	450	680	35	2	201
350	355,6	450	680	35	2	203
350	355,6	500	750	35	2	235
400	406,4	500	750	35	2	250
450	457,0	560	810	40	2	298
500	508,0	630	880	40	2	343
600	610,0	710	960	40	2	415
700	711,0	900	1150	50	2	639
800	813,0	1000	1250	50	2	749
900				Sur demande		
1000				Sur demande		

# Compensateurs

Les compensateurs pré-isolés sont utilisés pour absorber les dilatations thermiques du tube acier et maintenir donc les contraintes mécaniques sur le tube acier dans des valeurs admissibles.

**Norme** : EN 448

**Température de service** : +148°C max. en continu

**Pression de service** : PN16

Les compensateurs sont fournis préfabriqués en usine, prêts à être posés.

Chaque extrémité de pièce n'est pas isolée sur une longueur de 150 mm.

Un système de surveillance avec fils de détection peut être fourni sur demande.



Tube acier		Gaine	Compensateur pré-isolé		
DN	Ø Ext.	Ø Ext.	Dilatation *	Long. L	Poids Indicatif
mm	mm	mm	mm	m	Kg / pce
40	48,3	110	100	2	15
50	60,3	125	100	2	19
65	76,1	140	100	2	23
80	88,9	160	100/150	2	28
100	114,3	180	125/155	2	41
100	114,3	200	125/155	2	41
125	139,7	200	125/160	2	49
125	139,7	225	125/160	2	50
150	168,3	250	125/165	2	66
200	219,1	315	125/170	2	97
250	273,1	355	125/170	2	138
250	273,1	400	125/170	2	140
300	323,9	400	125/190	2	179
300	323,9	450	125/190	2	183
350	355,6	450	125/190	2	214
350	355,6	500	125/190	2	218
400	406,4	500	125/200	2	253
450	457,0	560	125/200	2	287
500	508,0	630	200	2	324
600	610,0	710		Sur demande	
700	711,0	900		Sur demande	
800	813,0	1000		Sur demande	
900				Sur demande	
1000				Sur demande	

\* Dilatation : course standard, grande course sur demande.

# Réductions

**Norme :** EN 448

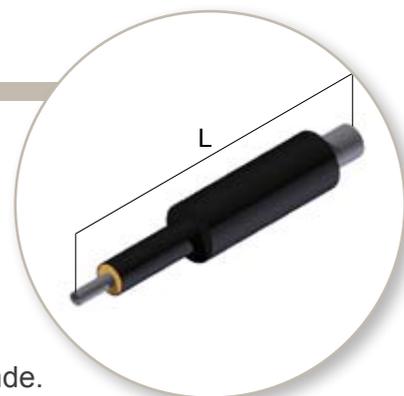
**Température de service :** +148°C max. en continu

**Pression de service :** PN25

Les réductions sont préfabriquées en usine et peuvent être réduites de 1 à 3 diamètres conformément à la norme EN10253-2.

Chaque extrémité de pièce n'est pas isolée sur une longueur de 150 mm.

Un système de surveillance avec fils de détection peut être fourni sur demande.



**Longueur :** = 1,00 m pour diamètre ≤ 450  
= 1,50 m pour diamètre ≥ 450

Canalisation principale			32	40	50	65	80	100	100	125	125	150
			42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	114,3	139,7	139,7	168,3
Réduction			110	110	125	140	160	180	200	200	225	250
20	26,9	90	x	x	x							
25	33,7	90	x	x	x	x						
32	42,4	110		x	x	x	x					
40	48,3	110			x	x	x	x	x			
50	60,3	125				x	x	x	x	x	x	
65	76,1	140					x	x	x	x	x	x
80	88,9	160						x	x	x	x	x
100	114,3	200								x	x	x
125	139,7	225										x

Canalisation principale			200	250	250	300	300	350	350	400	450	500	600	700	800
			219,1	273,1	273,1	323,9	323,9	355,6	355,6	406,4	457,0	508,0	610,0	711,0	813,0
Réduction			315	355	400	400	450	450	500	500	560	630	710	900	1000
80	88,9	160	x												
100	114,3	200	x	x	x										
125	139,7	225	x	x	x	x	x								
150	168,3	250	x	x	x	x	x	x							
200	219,1	315		x	x	x	x	x	x						
250	273,1	355				x	x	x	x	x					
300	323,9	400						x	x	x	x				
300	323,9	450							x	x	x				
350	355,6	450								x	x	x			
350	355,6	500									x	x			
400	406,4	500										x	x		
450	457,0	560											x	x	x
500	508,0	630												x	x
600	610,0	710													x
700	711,0	900													

# Vannes

Les vannes pré-isolées peuvent être installées en tout point du réseau. Elles sont utilisées principalement pour le sectionnement des réseaux.

Les vannes pré-isolées sont directement enterrées dans le sol pendant l'installation des canalisations. Nous recommandons d'installer ces vannes à un endroit libre de tout mouvement de dilatation.

Dans les réseaux de chauffage urbain il y a souvent de fortes forces d'allongement et de compression axiale dues aux variations de température. Il est par conséquent très important que la performance de la vanne pré-isolée ne soit pas affectée par ces forces axiales afin que vous puissiez l'ouvrir ou la fermer à tout moment.

La solution est dans une construction du corps de vanne entièrement soudé conduisant les forces axiales à l'extérieur du robinet. Ainsi les forces n'affectent pas les parties vitales du robinet. Un système de ressort assure la pression des sièges sur la sphère avec une force contrôlée, indépendamment des forces axiales.

Les vannes sont soumises à la norme EN488.

Exemple de caractéristiques standards d'une vanne :

Le corps de vanne est en acier S235JR suivant l'EN 10 025 (Idem ST 37). La tige de manœuvre et la sphère sont en acier inoxydable. Les sièges sont en carbone renforcé PTFE. Ils offrent une étanchéité optimum, une pression contre la sphère et un couple de torsion contrôlés. Les joints d'étanchéité sont en graphite/PTFE.

Sur demande, il est possible d'adapter en usine avant isolation la hauteur de la tige de manœuvre.



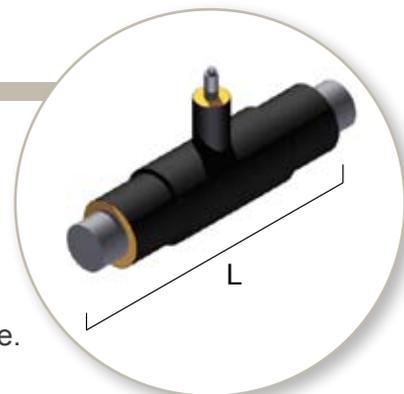
# Vannes standards

**Norme :** EN 488

**Température de service :** +148°C max. en continu

**Pression de service :** PN25

Chaque extrémité de pièce n'est pas isolée sur une longueur de 150 mm.  
Un système de surveillance avec fils de détection peut être fourni sur demande.



**Les vannes standards peuvent être fournies avec des démultiplicateurs .  
Inpal Energie préconise la mise en place de démultiplicateurs à partir de DN 125.**

Tube acier		Gaine	Vanne pré-isolée	
DN	Ø Ext.	Ø Ext.	Long.	Poids Indicatif
mm	mm	mm	m	kg / pce
20	26,9	90	1,5	3,8
25	33,7	90	1,5	3,9
32	42,4	110	1,5	4,5
40	48,3	110	1,5	5,4
50	60,3	125	1,5	6,38
65	76,1	140	1,5	9,44
80	88,9	160	1,5	11,27
100	114,3	180	1,5	16,09
100	114,3	200	1,5	16,76
125	139,7	200	1,5	31,60
125	139,7	225	1,5	32,57
150	168,3	250	1,5	43,50
200	219,1	315	1,5	82,67
250	273,1	355	1,5	157,60
300	323,9	400	1,8	247,0
300	323,9	450	1,8	253,4
350	355,6	450	2,2	293,5
350	355,6	500	2,2	303,9
400	406,4	500	2,2	547
450	457,0	560	2,2	900
500	508,0	630	2,2	804
600	610,0	710	2,2	980,0
700			Sur demande	
800			Sur demande	

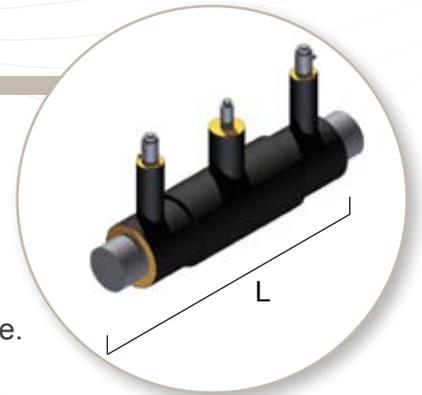
# Vannes avec purge(s)

**Norme :** EN 488

**Température de service :** +148°C max. en continu

**Pression de service :** PN25

Chaque extrémité de pièce n'est pas isolée sur une longueur de 150 mm.  
Un système de surveillance avec fils de détection peut être fourni sur demande.



**Les vannes avec purge peuvent être fournies avec des démultiplicateurs.**  
**Inpal Energie préconise la mise en place de démultiplicateurs à partir de DN125.**

Tube acier		Gaine	Vanne pré-isolée + 2 purges		
DN	Ø Ext.	Ø Ext.	Long. L	Robinet de purge	
mm	mm	mm	m	DN recom.	DN max.
20	26,9	90	1,5	20	20
25	33,7	90	1,5	25	25
32	42,4	110	1,5	25	25
40	48,3	110	1,5	25	32
50	60,3	125	1,5	25	40
65	76,1	140	1,5	25	50
80	88,9	160	1,5	25	65
100	114,3	180	1,5	25	80
100	114,3	200	1,5	25	100
125	139,7	200	1,5	25	100
125	139,7	225	1,5	25	100
150	168,3	250	1,5	32	100
200	219,1	315	1,5	32	100
250	273,1	355	2,1	32	100
300	323,9	400	2,1	32	100
300	323,9	450	2,1	32	100
350	355,6	450	2,1	32	100
350	355,6	500	2,1	32	100
400	406,4	500	2,1	32	100
450	457,0	560	2,8	32	100
500	508,0	630	2,8	32	100
600	610,0	710	2,8	50	100
700			Sur demande		
800			Sur demande		

## Kits de jonction injectés

En fonction de la nature du sol du site et des exigences du client, nous pouvons livrer différents types de kits de jonction.

Un système de surveillance avec fils de détection peut être fourni sur demande.

**Norme** : EN 489

### Kit manchette injecté : i1

Le kit de jonction injecté i1 est utilisé pour l'isolation des jonctions des éléments de réseaux.

Il se caractérise par la mise en œuvre simple et rapide d'une manchette rigide.

Le kit de jonction standard i1 comprend **une manchette PEHD télescopique percée, 2 bandes thermorétractables, 2 bouchons de dégazage, 2 bouchons de fermeture, 2 pastilles de protection thermorétractables (FOPS) et un kit de mousse PU 2 composants pré-dosés.**

L'isolation est réalisée en mélangeant les composants de la mousse polyuréthane puis en versant le mélange dans la jonction sur le site.



1 manchette PEHD télescopique avec 2 trous d'injection

2 bandes thermorétractables

### Kit manchette thermo injecté : i2

Le kit de jonction injecté i2 est utilisé pour l'isolation des jonctions des éléments de réseaux.

Il se caractérise par la mise en œuvre simple et rapide d'une manchette thermorétractable.

Le kit de jonction thermorétractable i2 comprend **une manchette PEHD thermorétractable percée, 2 bouchons de dégazage, 2 bouchons de fermeture, 2 pastilles de protection thermorétractables (FOPS) et un kit de mousse PU 2 composants pré-dosés.**

L'isolation est réalisée en mélangeant les composants de la mousse polyuréthane puis en versant le mélange dans la jonction sur le site.



1 manchette PEHD thermorétractable avec 2 trous d'injection

## Kit manchette thermo injecté : i3

Le kit de jonction injecté i3 est utilisé pour l'isolation des jonctions des éléments de réseaux. Il se caractérise par sa double étanchéité.

Le kit de jonction double étanchéité i3 comprend **une manchette PEHD thermorétractable percée, 2 bandes thermorétractables, 2 bouchons de dégazage, 2 bouchons de fermeture, 2 pastilles de protection thermorétractables (FOPS) et un kit de mousse PU 2 composants pré-dosés.**

Des bouchons à souder peuvent être proposés sur demande.

L'isolation est réalisée en mélangeant les composants de la mousse polyuréthane puis en versant le mélange dans la jonction sur le site.



1 manchette PEHD thermorétractable avec 2 trous d'injection

2 bandes thermorétractables

## Kit d'isolation coude : i4

Le kit d'isolation i4 est composé d'**une courbe en acier à 90° qui sera coupée à l'angle voulu sur chantier, et d'une manchette thermorétractable flexible** (angle entre 0° et 90°).

L'isolation est réalisée en mélangeant les composants de la mousse polyuréthane puis en versant le mélange dans la jonction sur le site.

Le kit d'isolation coude i4 est uniquement disponible du DN20 au DN 125, pour les diamètres de gaine 90 à 250.



1 manchette flexible thermorétractable avec 2 trous d'injection

## Kit d'isolation té droit : i7

Le kit i7 est utilisé pour l'isolation des tés droits.

Le Kit d'isolation té droit i7 comprend **une manchette PEHD télescopique en forme de té**, **1 bande thermorétractable spécifique pour la base d'une longueur de 650 mm**, **1 bande thermorétractable pour le piquage** et un **kit de mousse PU 2 composants pré-dosés**.

L'isolation est réalisée en mélangeant les composants de la mousse polyuréthane puis en versant le mélange dans la jonction sur le site.



1 manchette PEHD  
télescopique en té

2 bandes thermorétractables

## Kit d'isolation vanne de prise en charge : i8

Le kit i8 est utilisé pour l'isolation d'une vanne de prise en charge.

Il est composé de **deux éléments en gaine PEHD : une base en té et une pièce coudée à 45°**, les deux parties s'emboîtant l'une dans l'autre.

L'étanchéité est réalisée par le biais de **bandes thermorétractables** spécifiques.

L'isolation est réalisée en mélangeant les composants de la mousse polyuréthane puis en versant le mélange dans la jonction sur le site.

La vanne de prise en charge n'est pas incluse dans le kit. Le kit pour vanne de prise en charge est disponible du DN20 au DN 100.

Autres diamètres sur demande.



1 manchette PEHD  
télescopique en té

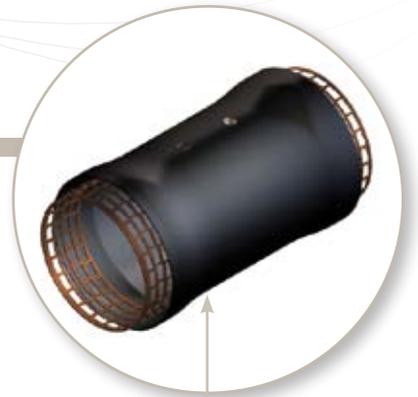
1 manchette PEHD  
télescopique coudée à 45°

## Kit manchette injecté électro-soudable : i10

Le kit de jonction injecté i10 est utilisé pour l'isolation des jonctions des éléments de réseaux. Il se caractérise par un assemblage par électrofusion entre la manchette et la gaine du tube. Il se destine aux terrains difficiles.

Le kit de jonction électro-soudable i10 comprend **une manchette PEHD thermorétractable, 2 résistances électriques, 2 bouchons de dégazage, 2 bouchons de fermeture, 2 pastilles de protection thermorétractables (FOPS) et un kit de mousse PU 2 composants pré-dosés.**

L'isolation est réalisée en mélangeant les composants de la mousse polyuréthane puis en versant le mélange dans la jonction sur le site.



1 manchette PEHD thermorétractable avec 2 trous d'injection

2 bandes électro-soudables

## Kit manchette injecté électro-soudable : i20

Le kit de jonction i20 permet une isolation haute qualité des jonctions des éléments de réseaux grâce à la combinaison de l'électro-soudure et de la soudure par extrusion PE.

Le kit de jonction électro-soudable i20 comprend **une manchette télescopique PEHD fendue, 2 résistances chauffantes, 2 bouchons de dégazage, 2 bouchons de fermeture à souder, et un kit de mousse PU 2 composants pré-dosés.**

L'isolation est réalisée en mélangeant les composants de la mousse polyuréthane puis en versant le mélange dans la jonction sur le site.



1 manchette PEHD télescopique fendue

## Kit de réduction injecté : i6

Le kit de réduction i6 comprend **une manchette réduite PEHD percée, 2 bandes thermorétractables, 1 bouchon de dégazage, 1 bouchon de fermeture, 1 pastille de protection thermorétractable (FOPS) et un kit de mousse PU 2 composants pré-dosés.**

Les réductions peuvent être de 1 ou 2 diamètres de gaine.

**La réduction acier est incluse dans la fourniture.**

Le kit doit être placé sur la gaine du tube de plus petit diamètre avant de souder les tubes entre eux. L'isolation est réalisée en mélangeant les composants de la mousse polyuréthane puis en versant le mélange dans la jonction sur le site.



1 bande thermorétractable

1 manchette PEHD  
avec 1 trou d'injection

1 bande thermorétractable

## Kit fin de ligne injecté : i5

Le kit de fin de ligne est utilisé lorsque les tubes pré-isolés sont laissés en attente d'une future connexion.

Le kit de fin de ligne i5 comprend **une manchette d'extrémité PEHD percée, une bande thermorétractable, 1 bouchon de dégazage, 1 bouchon de fermeture, 1 pastille de protection thermorétractable (FOPS) et un kit de mousse PU 2 composants pré-dosés.**

**Le fond bombé acier est inclus dans la fourniture.**

Des bouchons à souder peuvent être proposés sur demande.

L'isolation est réalisée en mélangeant les composants de la mousse polyuréthane puis en versant le mélange dans la jonction sur le site.



1 manchette PEHD télescopique  
fin de ligne avec 1 trou d'injection

1 bande thermorétractable



## Kits de jonction 1/2 coquilles

### Kit 1/2 coquilles bande thermo : C1

Le kit de jonction 1/2 coquilles C1 est utilisé pour l'isolation des jonctions des éléments de réseaux.

Il se caractérise par leur mise en œuvre rapide et simple, et peut ainsi être installé après soudure des éléments de réseau entre eux.

Le kit 1/2 coquilles bande thermorétractable C1 comprend **une bande thermorétractable de longueur 650 mm, 2 1/2 coquilles de mousse polyuréthane rigide et un film de protection.**



### Kit 1/2 coquilles manchette thermo : C2

Le kit de jonction 1/2 coquilles C2 est utilisé pour l'isolation des jonctions des éléments de réseaux.

Il se caractérise par la mise en œuvre simple et rapide d'un manchette thermorétractable.

Le kit 1/2 coquilles manchette thermorétractable C2 comprend **une manchette PEHD thermorétractable non percée, 2 1/2 coquilles de mousse polyuréthane rigide et un film de protection.**

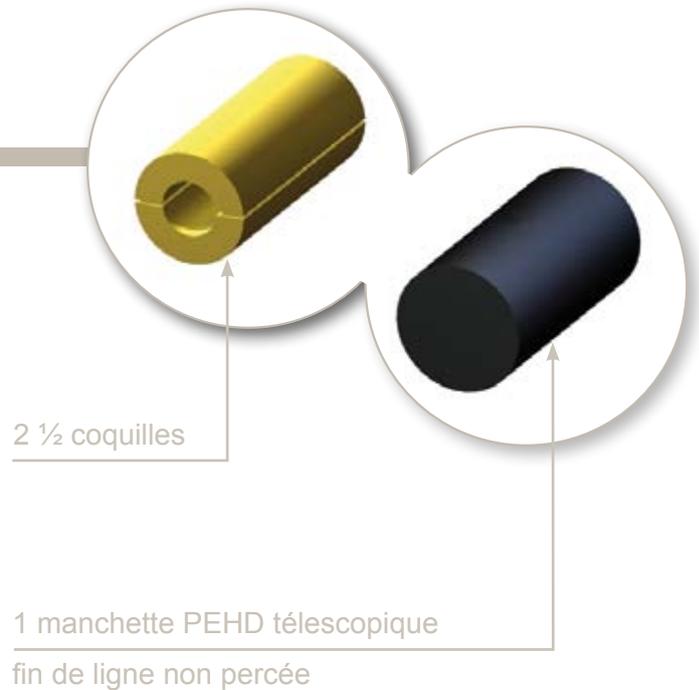


## Kit fin de ligne ½ coquilles : C5

Le kit de fin de ligne C5 est utilisé lorsque les tubes pré-isolés sont laissés en attente d'une future connexion.

Le kit de fin de ligne ½ coquilles C5 comprend **une manchette PEHD de fin de ligne non percée, 2 ½ coquilles de mousse polyuréthane rigide et un film de protection.**

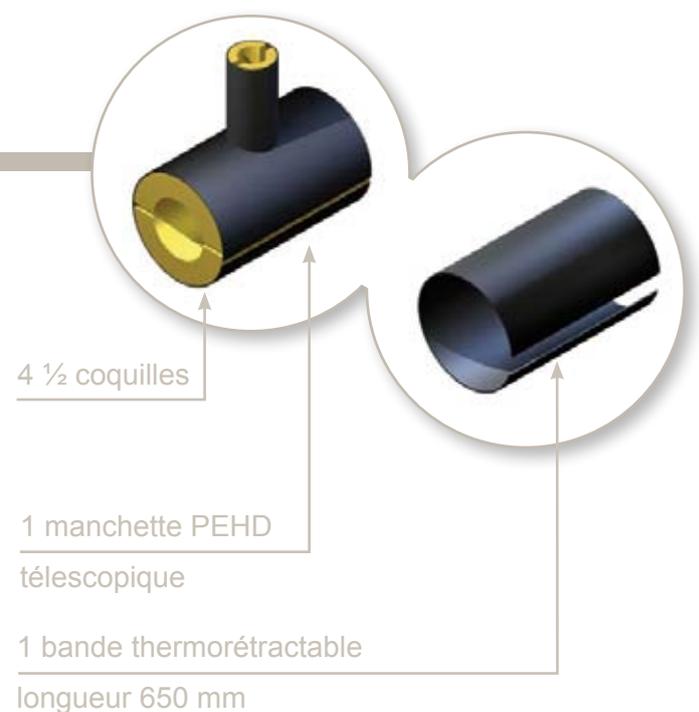
**Le fond bombé acier est inclus dans la fourniture.**



## Kit ½ coquilles pour té : C7

Le kit de jonction ½ coquilles C7 est utilisé pour l'isolation des piquages de réseaux en té.

Le kit ½ coquilles bande thermorétractable C7 comprend **une bande thermorétractable de longueur 650 mm, 2 ½ coquilles de mousse polyuréthane rigide, 2 ½ coquilles de mousse polyuréthane rigide pour les piquages, une manchette PEHD thermorétractable et un film de protection.**



# Coiffes d'extrémité thermorétractables DHEC

Le DHEC est une pièce thermorétractable en polyoléfinés réticulés. Il est enduit intérieurement d'un adhésif spécialement formulé. Le DHEC a été développé pour réaliser l'étanchéité de la tranche d'isolation en mousse de polyuréthane entre le tube caloporteur et la gaine extérieure, sur les réseaux pré-isolés.

Pendant l'installation, le DHEC se rétrécit à la fois sur la gaine extérieure et sur le tube ; simultanément, l'adhésif fond, réalisant ainsi l'étanchéité entre le tube et la gaine extérieure. Le DHEC doit être placé sur la gaine du tube avant de souder les tubes entre eux.

L'utilisation d'un DHEC est impérative à chaque interruption de réseau non-isolé (chambre de vannes, pénétration de bâtiment, etc...) afin d'éviter toute pénétration d'eau à l'intérieur de l'isolant.



## Protection de l'isolation

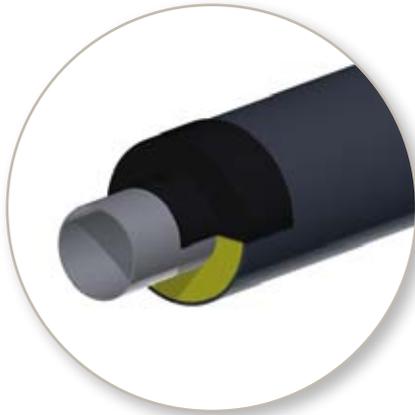
En cas de dégradation de la gaine extérieure, ou de fuites du tube, le DHEC a pour fonction de limiter la dégradation de l'isolation, évitant la propagation du dommage le long du réseau.

## Adaptation

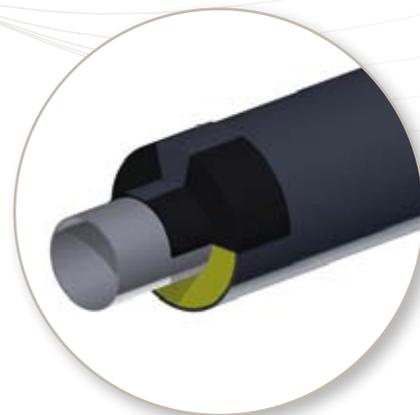
La conception des DHEC leur permet d'être installés sur des dimensions extrêmement variables de tubes et d'épaisseur d'isolation. Le DHEC est disponible sur stock, pour la plupart des dimensions existantes de tubes pré-isolés. Des dimensions spéciales peuvent être réalisées sur demande.

## Intérêt économique

Le DHEC peut être installé en quelques minutes. En service, les coiffes d'extrémité empêcheront la dégradation de l'isolant sur de longues sections du réseau, réduisant ainsi les coûts de réparation à un strict minimum.



DHEC  
jusqu'au DN 350/450



CCS-DHEC (fermeture à glissière)  
à partir du DN 350/500

Tube acier		Gaine	DHEC
DN	Ø Ext.	Ø Ext.	Modèle
mm	mm	mm	
20	26,9	90	2000
25	33,7	90	2100
32	42,4	110	2200
40	48,3	110	2300
50	60,3	125	2400
65	76,1	140	2400
80	88,9	160	2500
100	114,3	180	2600
100	114,3	200	2600
125	139,7	200	2630
125	139,7	225	2630
150	168,3	250	2700
200	219,1	315	2800
250	273,1	355	2900
300	323,9	400	3000
300	323,9	450	3000
350	355,6	450	3000
350	355,6	500	560/273
400	406,4	500	560/273
450	457,0	560	560/273
500	508,0	630	710/355
600	610,0	710	710/355
700	711,0	900	900/457
800	813,0	1000	1200/610

## Passages de cloison

Le passage de cloison est un joint en caoutchouc permettant le raccordement de tous types de canalisations sur regards, bâtiments ou autres structures en béton.

Le passage de cloison est installé comme un joint contre la pénétration d'eau et une protection vis à vis d'éventuels poinçonnages liés à l'ouvrage maçonné. Il permet de petits mouvements de dilatation à cet endroit de l'entrée en bâtiment.

Le percement du trou de passage s'effectue avec un foret diamant.

Le passage de cloison est en caoutchouc SBR de dureté  $40 \pm 5^\circ$  IHR (valeur indicative).

L'utilisation d'un passage de cloison est impérative à chaque interruption de réseau (chambre de vannes, pénétration de bâtiment, etc...) afin de permettre au tube pré-isolé de se dilater sans dommages à travers le mur en béton.

Un ou plusieurs passages de cloison peuvent être utilisés si nécessaire.

Pour les passages de mur soumis à de fortes pressions de la nappe phréatique, nous proposons des solutions de passage de cloison adaptées, bénéficiant d'une étanchéité optimale.





jusqu'au diamètre PEHD 250



à partir du diamètre PEHD 300

Tube acier		Passage de cloison		
DN	Ø Ext.	A	A'	B
mm	mm	mm	mm	mm
20	90	22	12	50
25	90	22	12	50
32	110	22	12	50
40	110	22	12	50
50	125	22	12	50
65	140	22	12	50
80	160	22	12	50
100	180	22	12	50
100	200	22	12	50
125	200	22	12	50
125	225	22	12	50
150	250	22	12	50
200	315	22	12	50
250	355	22	12	50
300	400	22	22	50
300	450	22	22	50
350	450	22	22	50
350	500	22	22	50
400	500	22	22	50
450	560	22	22	50
500	630	22	22	50
600	710	22	22	50
700	900	22	22	50
800	1000	22	22	50
900	1100	22	22	50
1000	1200	22	22	50

# Coussins de dilatation

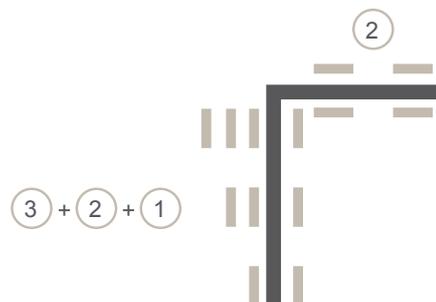
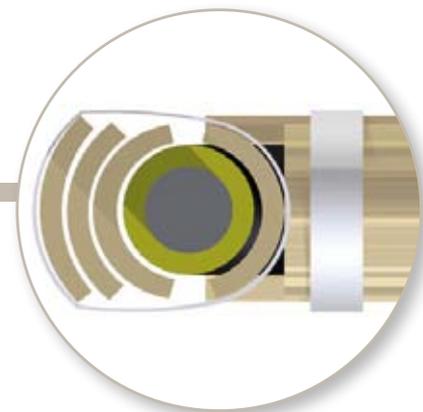
Les coussins de dilatation sont utilisés sur les coudes et dérivations pour absorber les mouvements de dilatation. Les coussins permettent la libre dilatation du réseau enterré durant la première mise en service. Le mouvement de dilatation maximal absorbé par couche de coussin est de 30 mm. Vous pouvez utiliser au maximum 3 couches de coussin par pièce.

Les coussins de dilatation sont constitués de flocons de mousse polyuréthane souple. La densité est de 100 kg/m<sup>3</sup>. La taille des coussins dépend de la dimension de la gaine et est indiquée dans le tableau ci-contre.

### Mise en œuvre :

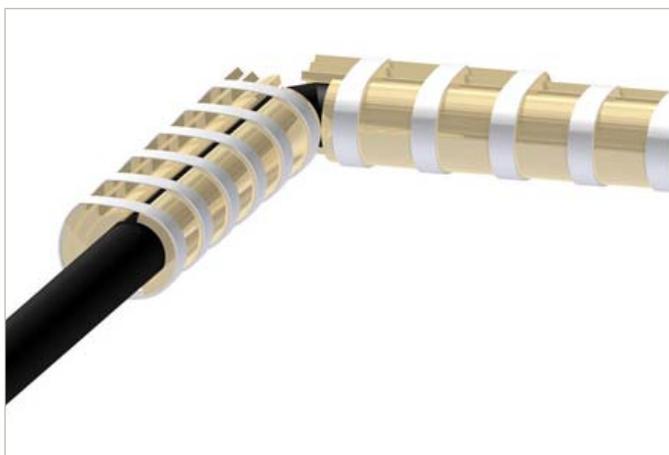
Les coussins sont positionnés sur la gaine PEHD et maintenus à l'aide d'un film plastique (fourni) afin d'empêcher une pénétration de sable trop importante entre la gaine et les coussins.

Sur demande, un système de cerclage par feuillard polyester est disponible.



### Nombre de coussins suivant la dilatation

Bras déflexion	Dilatation	Dilatation	Dilatation
L	$\Delta L < 30 \text{ mm}$	$\Delta L 30 - 60 \text{ mm}$	$\Delta L 60 - 90 \text{ mm}$
m	Pce	Pce	Pce
1,0 - 1,4	1	1 + 1	
1,5 - 2,4	2	2 + 1	
2,5 - 3,4	3	3 + 2	3 + 2 + 1
3,5 - 4,4	4	4 + 3	4 + 3 + 2
4,5 - 5,4	5	5 + 4	5 + 4 + 2
5,5 - 6,4	6	6 + 4	6 + 5 + 4
6,5 - 7,4	7	7 + 5	7 + 6 + 4
7,5 - 8,4	8	8 + 6	8 + 7 + 5
8,5 - 9,4		9 + 6	9 + 7 + 5
9,5 - 10,4		10 + 7	10 + 8 + 6
10,5 - 11,4			11 + 9 + 7

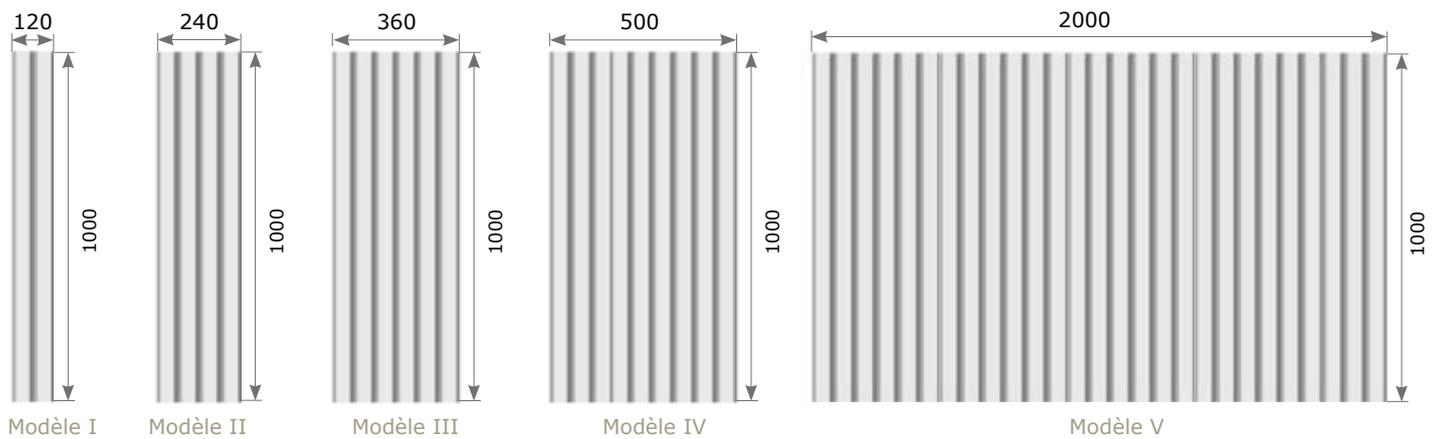


**Dimensions des coussins suivant la gaine :**

Il existe 5 modèles de coussins différents :

- 120 x 1000 mm
- 240 x 1000 mm
- 360 x 1000 mm
- 500 x 1000 mm
- 1000 x 2000 mm (A découper à longueur désirée)

Le Modèle de coussin choisi doit dépendre de la dimension de la gaine et est indiqué dans le tableau ci-contre.



Gaine Ø Ext. mm	Coussins				Modèle
	L mm	Ep. Paroi mm	H mm		
90	1000	40	120		I
110	1000	40	120		I
125	1000	40	120		I
140	1000	40	120		I
160	1000	40	120		I
180	1000	40	240		II
200	1000	40	240		II
225	1000	40	240		II
250	1000	40	240		II
280	1000	40	240		II
315	1000	40	360		III
355	1000	40	360		III
400	1000	40	500		IV
450	1000	40	500		IV
500	1000	40	500		IV
560	1000	40	600	II + III	V
630	1000	40	720	III + III	V
710	1000	40	840	III + IV	V
800	1000	40	960	IV + IV	V
900	1000	40	1080	IV + IV	V
1000	1000	40	1200	III + IV + IV	V
1200	1000	40	1440	IV + IV + IV	V

# Systemes de surveillance

Pour tout exploitant de réseau de chaleur ou de climatisation, anticiper les risques de fuite et donc de sinistre est un impératif. La solution est l'installation d'un **systeme de surveillance de votre réseau pré-isolé au moyen de fils d'alarme** inclus dans l'isolation des tubes et des accessoires.

Ce procédé permet de **détecter** la présence anormale d'humidité dans l'isolant, causée par des dommages sur l'enveloppe extérieure du tube ou sur le tube caloporteur, et **localiser** le défaut.

Ces systemes de surveillance peuvent vérifier avec précision plusieurs kilomètres de réseau pré-isolé.

## Systeme avec fils Ni-Cr (Nickel-Chrome)

**Norme** : EN 14419

**Résistance électrique** : 5.7  $\Omega$  /mètre

**Longueur maximale de fil** : 1000 mètres

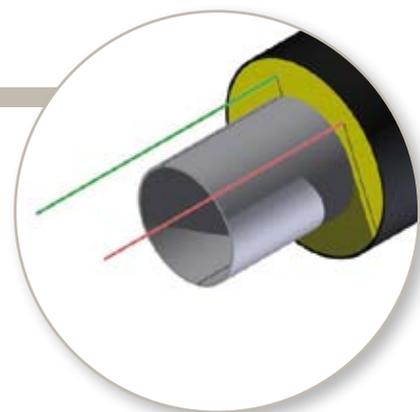
**Raccordement** : en boucle

Le systeme de surveillance est composé de :

- 1 fil rouge « **capteur** » en nickel chrome isolé dénudé tous les centimètres et demi
- 1 fil vert « **retour** » en cuivre isolé

Le systeme est basé sur les propriétés de transmission de l'électricité dans l'isolation variant en fonction de son humidité.

En fonction de la teneur en humidité de la mousse polyuréthane, la résistance électrique entre le tube d'acier caloporteur et la mousse décroît. La mesure de la résistance permet la localisation de l'humidité.



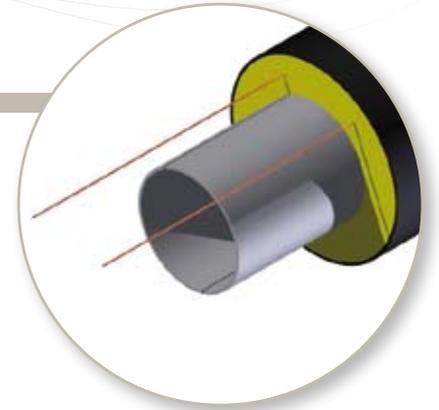
Les défauts sont enregistrés à l'aide d'un boîtier de détection permettant de transmettre l'information par modem à une centrale de surveillance.



Boîtier de détection référence 8000

Composition du systeme			
1 fil Ni-Cr avec gaine téflon (aller)		1 fil de cuivre avec gaine téflon (retour)	
Ø Int.	Ø Ext.	Ø Int.	Ø Ext.
mm	mm	mm	mm
0,6	1,1	0,9	1,4

# Système avec fils **cuivre**



**Norme** : EN 14419

**Résistance électrique** : 24  $\Omega$  /kilomètres

**Longueur maximale de fil** : 7000 mètres en détection et 2500 mètres en localisation.

**Raccordement** : en boucle ou unifilaire

Le système de surveillance est composé de :

- 1 fil cuivre étamé nu « **capteur** »
- 1 fil cuivre nu « **retour** »

Composition du système	
1 fil cuivre étamé nu	1 fil cuivre nu
Ø mm	Ø mm
1,39	1,39

La mesure de l'impédance permet la localisation de l'humidité.

Différents modèles de boîtier sont proposés :

- Les détecteurs permettent de signaler la présence de défauts sur le réseau.
- Le localisateur peut détecter les défauts sur le réseau avec une indication précise de l'endroit pour permettre une intervention ciblée.

Le système est basé sur les propriétés de transmission de l'électricité de l'isolation variant en fonction de son degré d'humidité.

En fonction de la teneur en humidité de la mousse polyuréthane, la résistance électrique entre le tube d'acier caloporteur et la mousse décroît.

Raccordement	Détection			Détection et localisation
	boucle	unifilaire		
Modèle de boîtier	2020	2020	3000	4000
				
Longueur de fil (en mètres linéaires)	2 x 7000	2 x 7000	4 x 1000	4 x 2500

# Systemes de géolocalisation

Pour pérenniser votre investissement, faciliter la réalisation des plans de recolement et permettre une traçabilité durant toute la durée de votre installation, **INPAL Energie** vous propose un service de géolocalisation de votre réseau, **IGEO**.

Le système se présente sous la forme de marqueurs (sphères ou plaques) placés à différents endroits stratégiques de votre réseau.



## Les marqueurs vont permettre d'identifier :

- Le tracé du réseau
- Les composants spécifiques du réseau (coudes, tés, compensateurs, vannes..)
- La profondeur des tubes installés
- Divers emplacements stratégiques (ex : croisement de réseaux)



L'enregistrement des données nécessaires à la localisation du réseau est réalisé via un **GPS** associé à un **détecteur**.

Caractéristiques marqueurs	
Mémoire	Numéro d'identification unique Mémoire réinscriptible >1000 fois Rétention des données = 100 ans 6 labels + 6 descriptions Autonome : sans alimentation
Ecriture, lecture et profondeur	Ecriture jusqu'à 45 cm de distance à l'aide d'un détecteur Lecture jusqu'à 2,80 m maximum
Environnement	Liquide antigel sans impact écologique

## La localisation de votre

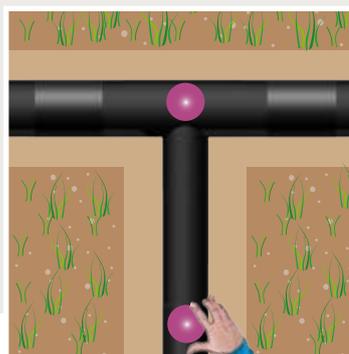
1

Récupération des données à enregistrer et proposition d'une solution



2

Création des champs et écriture des données  
Placement des marqueurs aux endroits stratégiques



Les informations suivantes peuvent être récupérées :

- Les **coordonnées géographiques** du marqueur (Longitude/Latitude)
- Sa **profondeur**
- Le **numéro d'identification unique**
- Les autres données déjà programmées dans le marqueur :

- Diamètre Nominal,
- Température du fluide,
- Type d'application (Chauffage, vapeur..),
- Pression,
- Date de mise en œuvre

Une fois les marqueurs programmés, les informations renseignées et les données récupérées, il est alors possible de :

- Réaliser le plan de récolement à l'aide d'un logiciel de CAO
- Exporter les données via Google Earth
- Stocker l'ensemble de vos données

Nous vous proposons une prestation sur mesure incluant :

- La fourniture du système.
- La programmation des puces RFID.
- La mise en place des marqueurs sur le réseau.
- Le relevé et l'envoi des coordonnées GPS

### Options

- Positionnement des coordonnées GPS sur le plan du réseau
- Implantation des données sous Google Earth
- Stockage sécurisé des données

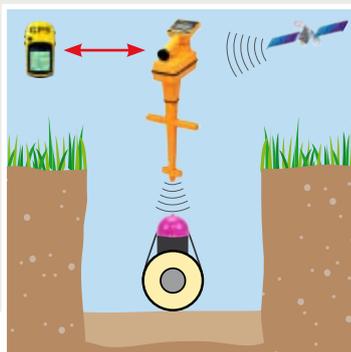
## Avantages

- Un service tout compris  
Etude / Matériel / Installation / Suivi
- Stockage multi-données
- Un système fiable, robuste et autonome
  - Coque des marqueurs en Polyéthylène
  - Système ne nécessitant aucune alimentation (activation via le détecteur)
- Détection précise
- Système sans impact sur l'environnement

## réseau étape par étape

3

Enregistrement des coordonnées sur le GPS à l'aide du détecteur associé



4

Exportation et exploitation des données via Google Earth ou tout logiciel de CAO







# Références

- 50 Zona Franca - Barcelone
- 51 Expo'98 - Lisbonne
- 52 Fontvieille - Monaco
- 53 La Thuile - Italie
- 54 Climespace - Paris
- 55 Parc Olympique - Londres
- 56 22@ - Barcelone
- 57 Musée des beaux-arts - Bordeaux
- 58 Tableau des références

## Zona Franca - Barcelone

• **Client :** DALKIA

• **Réalisation :** 2011 - Espagne

• **Conditions de service :**

Eau glacée : 12° – 5° C - 6 Bar maxi.

Eau chaude : 90 – 70° C - 6 Bar maxi.

• **Fourniture :**

PUI130 - DN 50 à 800 - en longueur de 6 m et 12 m.

• **Caloporteur :**

Tube acier noir soudé long. Svt EN 10217.

• **Isolation :**

Mousse polyuréthane

Lambda < à 0.027 W/(m x K).

• **Gaine :** Polyéthylène haute densité.

Fourniture d'un système de surveillance avec fils cuivre.

La Zona Franca de Barcelone et plus précisément le Poligon Industrial est une zone logistique en pleine restructuration suite à la fermeture d'une usine SEAT. Située entre le port de Barcelone et l'aéroport, elle offre un fort potentiel industriel et de larges possibilités d'aménagement.

C'est ici que Dalkia Contracting, filiale de Dalkia Espagne, a construit une centrale énergétique de 3 mio kWh afin de fournir, à travers la société exploitante Ecoenergias Barcelona, de l'eau chaude, froide et glycolée aux entreprises installées aux alentours ainsi qu'au parc d'exposition tout proche.

Pour la construction du réseau de distribution, Dalkia a fait confiance à notre filiale espagnole Inpal Energía et COPISA, une entreprise de Construction catalane de renom.

La UTE INPAL/COPISA était en charge de la fourniture et pose de 80% du réseau qui mesure plus de 7 km. Sur les 20% restants, en sortie de la centrale, le groupement s'est occupé également du terrassement avec des tranchées jusqu'à 4.50 m de profondeur.



# Expo'98 - Lisbonne

- **Client :** CLIMESPACE - ELYO
  - **Réalisation :** 1998 - Portugal
  - **Conditions de service :**  
Eau glacée : 4° – 12° C - 15 Bar maxi.  
Eau chaude : 100° – 70° C - 15 Bar maxi.
  - **Fourniture :**  
PU130 - DN 50 à 800 - en longueur de 12 m.
  - **Caloporteur :**  
Tube acier noir soudé long. Svt NFA 49142
  - **Isolation :**  
Mousse polyuréthane  
Lambda < à 0.027 W/(m x K).
  - **Gaine :** Polyéthylène haute densité.
- + de 3500 kits d'isolation de jonctions

Initié en mars 1996, le chantier de l'Exposition Universelle de Lisbonne s'est achevé en avril 1998. La première centrale européenne de trigénération a desservi dans un premier temps les 60 hectares de l'exposition et fût étendue en 2010 au site de 350 hectares reconverti en zone urbaine dimensionnée pour 25 000 habitants et 18 000 emplois.

Cette centrale développe une puissance maximale de 90 MW en climatisation et 44 MW en chauffage.

42 kilomètres de tubes pré-isolés Polyuretub 130 ont été fournis pour alimenter à partir de cette centrale les 70 bâtiments construits sur le site.

En 24 mois, Inpal Energie a livré 192 camions pour approvisionner le chantier en tubes et accessoires qui furent ensuite posés en enterré et en galeries techniques.

Concessionnaire pour une durée de 25 ans des réseaux de chaleur et froid, Climaespaço, filiale d'Elyo, Climespace, GDF International et RAR Ambiente, exploitent le réseau.



## Fontvieille - Monaco

- **Client :** SOMOCLIM - COFELY
- **Réalisation :** 2011 - Principauté de Monaco
- **Conditions de service :**  
Eau glacée : 6° – 11° C - 16 Bar maxi.  
Eau chaude : 95° – 70° C - 16 Bar maxi.
- **Fourniture :**  
PU130 - DN 150 à 350 - en longueur de 6 m.
- **Caloporteur :**  
Tube acier noir soudé long. suivant EN 10217.
- **Isolation :**  
Mousse polyuréthane -  $\Lambda < 0.027 \text{ W/(m x K)}$ .
- **Gaine :** Polyéthylène haute densité.

La société SOMOCLIM, filiale de COFELY, a sollicité en Janvier 2011 Inpal Energie pour la fourniture de tubes et pièces pré-isolés PU130 (système de surveillance inclus), dans le cadre d'un marché global d'urbanisation d'anciens terrains SNCF sur le territoire de la Principauté de Monaco.

Les travaux réalisés par SOMOCLIM concernaient l'extension de 3 kilomètres en galeries techniques, des réseaux de chauffage et froid urbain du quartier de Fontvieille.

Ces réseaux sont exploités par la SMEG (Société Monégasque d'Electricité et de Gaz) et alimentés en eau chaude et eau glacée par une Centrale Thermo-frigorifique. Cette dernière récupère l'énergie de l'usine d'incinération des résidus urbains et industriels de la Principauté sous forme de vapeur.

La particularité technique de ce projet résidait dans son exécution en galeries techniques accessibles par des puits de 18 mètres de profondeur, avec un parcours comportant notamment des tronçons verticaux.

En raison de la complexité du tracé (conception en chemin de fer, en drapeau, croisements, 4 tubes dont 2 pour le chauffage et 2 pour le froid urbain), la fabrication de pièces pré-isolées « sur mesure » présentait donc un défi à relever.

Un système de surveillance des réseaux a été proposé pour ce projet.



# La Thuile - Italie

- **Client :** VILLE de LA THUILE
- **Réalisation :** 2009/2010 - Italie
- **Conditions de service :**  
Eau chaude : 90° – 75° C - 10 Bar maxi.
- **Fourniture :**  
PU 130 - DN 50 à 300 - en longueur de 12 m.
- **Caloporteur :**  
Tube acier noir soudé long. suivant EN 10217.
- **Isolation :**  
Mousse polyuréthane  
Lambda < à 0.027 W/(m x K).
- **Gaine :** Polyéthylène haute densité.

Installation d'un système de surveillance

Inpal Energia S.r.l., filiale d'Inpal Energie, a réalisé le réseau de chauffage de la Ville de La Thuile.

Le réseau est alimenté par une centrale Biomasse couplée à une installation ORC (Organic Rankine Cycle) pour la production de Chaleur et électricité.

Inpal Energia s.r.l. a fourni entre 2009 et 2010 8 kilomètres de tubes et accessoires pré-isolés Polyuretub 130.



# Climespace - Paris

- **Client :** CLIMESPACE
- **Réalisation :** 2009 - France
- **Conditions de service :**  
Eau glacée : 4° – 14° C - 16 Bar maxi.
- **Fourniture :**  
PU 130 - DN 500 - en longueur de 12 m.
- **Caloporteur :**  
Tube acier noir soudé long. suivant EN 10217.
- **Isolation :**  
Mousse polyuréthane – Lambda < à 0.027 W/(m x K).
- **Gaine :** Polyéthylène haute densité.

Concessionnaire de la Ville de Paris depuis 1991, CLIMESPACE produit et distribue de l'énergie frigorifique destinée à la climatisation. C'est un réseau de 70 km dans les égouts et en enterré qu'Inpal Energie a fourni en grande partie depuis 18 ans.

Le réseau principal, réseau "Centre", s'étend sur les 1<sup>er</sup>, 2<sup>ème</sup>, 7<sup>ème</sup>, 8<sup>ème</sup>, 9<sup>ème</sup> et 16<sup>ème</sup> arrondissements ; Un réseau secondaire autonome, "Bercy", se situe dans les 12<sup>ème</sup> et 13<sup>ème</sup> arrondissements.

Ce réseau souterrain emprunte sur sa plus grande partie les ouvrages d'assainissement de la Ville de Paris ou passe sous la voirie. 85% du réseau est ainsi visitable. Entièrement maillé et interconnecté, le réseau est soumis à des opérations de contrôle régulières et quotidiennes.

Le projet aura nécessité l'installation de 300 coudes et 800 kits de jonctions.

En 2009, 1860 mètres de DN 500 ont été posés, Boulevard Saint Germain. Les installateurs de ce projet sont COFELY Installation et SADE.



# Parc Olympique de Londres

- **Client :** COFELY
- **Réalisation :** 2008/2009 - Royaume-Uni
- **Conditions de service :**  
Eau Chaude : 100° C – 80° C - 10 Bar maxi.  
Eau glacée : 8° C – 2° C - 16 Bar maxi.
- **Fourniture :**  
PU130 - DN 32 à 700 en longueur de 12 m.
- **Caloporteur :**  
Tube acier noir soudé long. suivant EN 10217.
- **Isolation :**  
Mousse polyuréthane  
Lambda < à 0.027 W/(m x K).
- **Gaine :** Polyéthylène haute densité.

Inpal Energie a réalisé l'étude, la fabrication et la livraison d'un réseau de plus de 26 kilomètres de canalisations pré-isolées Polyuretub 130, destinées au chauffage et à la climatisation du Site Olympique de la ville de Londres.

Cet ambitieux chantier, réalisé pour la société COFELY (Groupe GDF-Suez), en charge de l'exploitation des futurs réseaux du site, a débuté en 2008.

Notre savoir-faire, associé à la performance des canalisations Polyuretub 130, ont permis de proposer pour ces installations sportives, une solution énergétique durable.

Deux centrales de tri génération (production de chauffage, de climatisation et d'électricité) alimentées à partir de gaz naturel et biomasse, fourniront au réseau une énergie de chauffage et de climatisation à faible émission de CO<sub>2</sub>.



## 22@ - Barcelone

- **Client :** DISTRICLIMA
- **Réalisation :** 2005/2007 - Royaume-Uni
- **Conditions de service :**  
Eau glacée : 6° – 12° C - 13 Bar maxi.  
Eau chaude : 110 – 75° C - 15 Bar maxi.
- **Fourniture :**  
PU130 - DN 50 à 800 en longueur de 12 m.
- **Caloporteur :**  
Tube acier noir soudé long. suivant EN 10217.
- **Isolation :**  
Mousse polyuréthane  
Lambda < à 0.027 W/(m x K).
- **Gaine :** Polyéthylène haute densité.

Le 22@ fût le premier quartier de Barcelone à posséder une climatisation centralisée.

> Un service public aux entreprises qui couvre jusqu'à 70% de la demande du district.

> Un projet qui a permis d'économiser 40% d'énergie.

A l'occasion de la célébration du Forum des Cultures en 2004, la centrale de climatisation du Besos fût créée pour alimenter les principaux édifices de ce quartier. Partant de là, la possibilité d'étendre le réseau était offerte.

Adjudicataire de la concession, Districlima a construit le réseau. Cette opération a été réalisée parallèlement à l'installation de nouvelles entreprises sur la zone de manière à adapter l'offre à la demande.

La construction d'une deuxième centrale auxiliaire dans le Parc de l'Audiovisuel, fût ensuite créée et connectée à celle du Forum déjà en service.

Cette seconde installation incluait l'utilisation de la cheminée de l'ancienne usine pour relier l'avenir au patrimoine du « Manchester Catalan ».

Inpal Energie a fourni entre 2005 et 2007 16 kilomètres de tubes pré-isolés Polyuretub 130.



# Musée des Beaux Arts - Bordeaux

• **Client :** MAIRE DE BORDEAUX - RÉGAZ

• **Réalisation :** 2011 - France

• **Conditions de service :**

Eau glacée : 12° – 5° C - 6 Bar maxi.

Eau chaude : 90 – 70° C - 6 Bar maxi.

• **Fourniture :**

PU130 - DN 65 à 100 - en longueur de 12 m.

• **Caloporteur :**

Tube acier noir soudé long. Svt EN 10217.

• **Isolation :**

Mousse polyuréthane

Lambda < à 0.027 W/(m x K).

• **Gaine :** Polyéthylène haute densité.

Afin de valoriser l'eau géothermale exploitée par Gaz de Bordeaux (Régaz) via le réseau de chaleur de Mériadeck, un projet de réseau de chaleur et la création d'une centrale énergétique avec valorisation de l'eau géothermale a été initié en 2011.

La mise en oeuvre de cette valorisation de l'eau géothermale conduira à une économie annuelle de 515 MWh d'énergie primaire par an et 118 tonnes de Co<sub>2</sub>.

Dans le cadre prestigieux de ses monuments historiques du 17ème siècle, INPAL Energie a été sollicité pour la fourniture d'un réseau d'eau chaude et d'eau glacée qui desservira la mairie et le musée des beaux-arts de Bordeaux.



Tableau des références

Année	Maître d'Ouvrage	Maître d'Oeuvre	Poseur	Site	Dpt	Longueur et DN	Conditions de Service
2011	ville de château Oleron	BE MERLIN	SPIECAPAG	ILE D OLERON	17	4000 m DN 50 à 150	EC - 95°/75°C - 4 Bar
	VILLE DE SORNAC		DALKIA	SORNAC	19	2444 m DN 32 à DN 100	EC - 90°/70°C - 4 Bar
	M2A	M2A	IMHOFF	RIXHEIM Résidence Boulogne	68	2466 ml DN 125 à DN 25	EC - 90°/70°C - 4 Bar
	SCCU	BE ENERGIE CONCEPT	IMHOFF	COLMAR Diaconnat	68	3000 ml DN 150 à DN 25	EC - 90°/70°C - 4 Bar
	SCCU	SCCU	SCTI	COLMAR Musée	68	250 ml DN 400	ES - 180°C - 16 Bar
	Fromagerie l'HERMITAGE	COFELY	IMHOFF	BULGNEVILLE	88	250 ml Tucal DN 150 et 250 ml PU 130 inox DN 100	Aller Vapeur 200°C - 16 Bar - Retour inox 90°C
	SCCU	SCCU	IMHOFF	COLMAR Montagne Verte / Oberlin	68	3200 ml DN 200 à DN 114	EC - 90°/70°C - 4 Bar
	SMICTOM de Vitré	Pöyry	SADE	Vitré	35	1200m -	vapeur - 230°C/25 bar
	Ville d'Angers	B2I	GNT	La Roseraie	49	9520m DN 60 - DN 400	EC - 105°C - 10 bar
	Ville de Rennes	Ville de Rennes	GNT	Avenue François Château	35	2128m DN 200 & DN 250	EC - 109°/70°C
	Poujoulat	BET MARSALUT	Hervé Thermique	Chaufferie Bois de Granzay Gript	79	850m DN40-125 & 150	EC - 110°C-16 Bar
	Université de Poitier	Enertek	STIP	Université descartes	86	1200m - DN 100 - DN 150	EC - 90°C/70°C
	CONCORCI	GECSA	UTE INPAL/COPIISA	ZONA FRANCA	Esp	7 000 m - DN 50 à 800	EC 90-70°C / 6 bar
	THV Locobouw		Vinci grands projets	PORT D'ANVERS	B	4600 m DN 200	EG - -28°C / 10 bar
SCCU			COLMAR - SCHWEITZER	68	245 m DN350 / 2xDN50	ESC 180°C / 15 bar	
2010	CRYSTAL			Usine AIRBUS / MEAULTE	80	1270 m DN 125 à DN 50	GAZ 70°/90° et EG
	CLIMESPACE	Cabinet Darnaud GTA				1318 m DN 500 à DN 80	EG 5°C / 8 bar
	SPAC					434 m DN 300 à DN 150	
	OPAC TOURS	SAGEGE	NFEE SCBM 45	DEVIATION TRAM	37	1500 m Dia 250 à 65	EC 90°/70°C
	Commune de Jonzac	IOSIS	CLIMATELEC 41	Extension Ch Bois	17	5800 m Dia 250 à 32	EC 90°/70° C
	SIDEPACQ 29	FIMAT	SADE 35	BRIEC SUR ODET	29	800 m Dia 350	EC 60°/50° C
	Ville de ST BRIEUC	CAP INGELEC	LE DU TP	ST BRIEUC	22	3800 m Dia 125	EC 75°/45° C
	RENNES Territoires		SADE 35	Rennes Quince	35	1500 m Dia 250 à 65	105°/75° C
LDA	COFELY	COFELY	Parc Olympique de Londres	GB	26 000 m - DN 32 à 700	EC 100° C - 80° C / 10 Bar	
2009	M.Q.B			REIMS	51	630 m DN 125 à DN 20	EC 90° / 70°
	COFELY			IUT de REIMS	51	2830 m DN 250 à DN 50	EC 90° / 70°
	TARDIVEAU			Chaufferie BOIS / MACHAULT	8	1100 m DN 100 à DN 32	EC 90° / 70°
	COFELY			IME de Belleville sur BAR		700m DN 65 à DN 40	EC 85°/65°
2008	DALKIA 35		SPAC / ECTI 56	LANESTER	56	2500 m Dia 200 à 40	EC 100°/70°C
	Climespace		SADE	Auber	75	170 m Dia 609	EG 7/13°C
	COGENPOWER		SOCOMET	Borgaro Torinese	IT	12000m Dia 25 a 350	EC 100°/70°C
	COFATHEC Reti Calore		Edil Tubazoni srl	Biella	IT	1900m Dia 50 à 250	EC 100°/70°C
	Commune de Moncoutant 79	ACE Bressuire	SOPAC 79	Moncoutant	79	2200 m Dia 150 à 40	EC 90° / 70°
	Commune de Vineuil 41	Dalkia	CLIMATELEC 41	Vineuil	41	2900 m Dia 200 à 65	EC 95° / 80°
	Dalkia		CLIMATELEC 41	CHR Limoges	87	1000 m Dia 300	EC 105° / 75°
	SILENE		ELYO 44	ST Nazaire La Chesnaie	44	2100 m Dia 125 à 65	EC 105° / 75°
	SODEMEL		SITO 49	Parc végétal Angers	49	2400 m Dia 200 à 50	EC 105°/75°
	COFELY			SAINT QUENTIN	02	861 m DN 40 à DN 125	ESC 180°C
2007	Com. de Lezay		SOPAC 79	Chaufferie Bois Lezay	79	5000 m Dia 20to 200	EC - 90°/70°C - 4 Bar
	Ville de Nantes	Elyo	EGC et COCA 44	ZAC du Pré Gauchet	44	1500 m DIA 80 to 300	EC - 105°/85°C - 4 Bar
	C.H. de Vierzon		Baron Bonivin	La Noue	18	1500 m Dia 20 to 200	EC - 95°/75°C - 4 Bar
	Com. St Pierre du Chemin		Thermique Sud Vendée	Chaufferie Bois	85	3300 m Dia 20 to 80	EC - 90°/75°C 4 Bar
	Mairie Gironde : Dropt	CAPINGELEC	SAITA	Gironde / Dropt	33	3600 m Dia 32 to 150	EC - 90°/70 °C 6 Bar
	Ville de St Nabord	BE Fluid Concept	IMHOFF	Ville de St Nabord	88	4500 m Dia 20 to 150	EC - 90°/70°C - 4 Bar
	Climespace		Elyo Installation	Av Georges V	75	160 m Dia 500	EG 7°/13°C
	Climespace		Sade Rosny sous Bois	Rue Washington	75	560 m Dia 400 to 500	EG 7°/13°C
	Climespace		SPAC	Champs Hélices	75	800 m Dia 500	EG 7°/13°C
	OPAC 94		NFEE	Orly	94	800 m Dia 125 à 150	EC - 90°/70°C





30 années d'expertise  
au service de l'efficacité  
énergétique



© INPAL Energie - Edition Mai 2012 - Crédits photos : Inpal Energie, Fotolia.

## Inpal Energie

238, rue des Frères Voisin  
ZAC Chapotin - 69970 Chaponnay - France  
Tél. : +33 (0)4.78.69.63.20 - Fax : +33 (0)4.72.71.89.52  
[accueil@inpal.com](mailto:accueil@inpal.com) - [www.inpal.com](http://www.inpal.com)