

CALEPIN DE CHANTIER

CALORIFUGEAGE DES RÉSEAUX

—
MAI 2020

● NEUF ● RÉNOVATION



PROGRAMME D'ACTION POUR LA QUALITÉ DE LA CONSTRUCTION ET LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

AVANT-PROPOS

Programme PACTE

Le Programme d'Action pour la qualité de la Construction et la Transition Energétique a pour objectif d'accompagner la montée en compétences des professionnels du bâtiment dans le champ de l'efficacité énergétique dans le but d'améliorer la qualité dans la construction et les travaux de rénovation.

Financé par les Pouvoirs publics, le programme PACTE s'attache depuis 2015 à favoriser le développement de la connaissance, la mise à disposition de référentiels techniques et d'outils pratiques modernes adaptés aux pratiques des professionnels et, à soutenir les territoires dans toutes leurs initiatives dans ce champ.

Les actions menées s'inscrivent dans la continuité des travaux de modernisation des Règles de l'art initiés dans le cadre du programme RAGE.

Les Calepins de chantier PACTE

Les calepins de chantier favorisent l'appropriation sur le terrain de Règles de l'art nouvellement définies. Destinés principalement aux personnels de chantier, ils présentent de manière illustrée les bonnes pratiques d'exécution et les dispositions essentielles contenues dans un document de référence (NF DTU, Recommandations professionnelles RAGE, etc.)

SOMMAIRE

Principe.....	4
Démarrage du chantier.....	6
Protections et sécurité.....	10
Conditions avant mise en œuvre.....	12
Matériaux isolants.....	15
Mise en œuvre – Réseau hydraulique froid.....	22
Mise en œuvre – Réseau hydraulique chaud.....	30
Mise en œuvre – Réseau aéraulique circulaire et rectangulaire.....	36
Points singuliers.....	40
Recommandations au client.....	43

AVERTISSEMENT

! Ce calepin traite des travaux d'isolation thermique pour des réseaux hydrauliques chauds et froids et conduits aérauliques. Il concerne les travaux les plus courants.

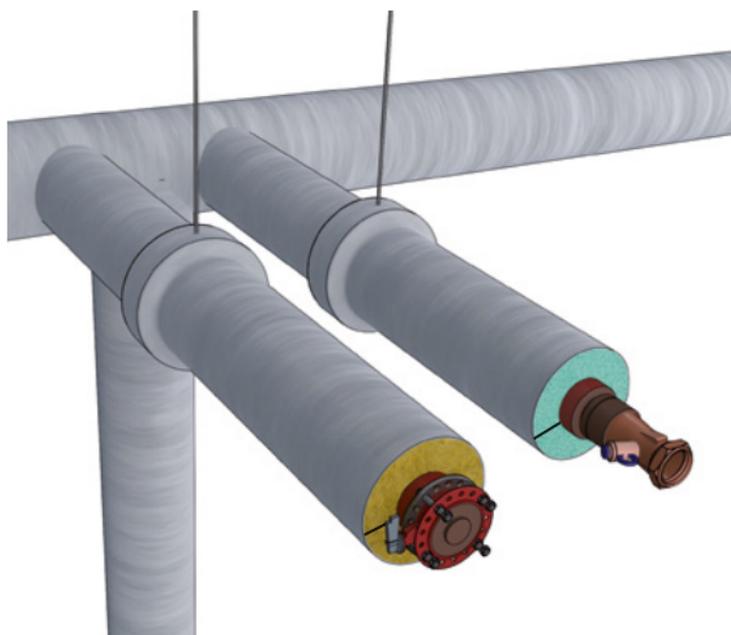
Il se réfère au NF-DTU 45.2 (Avril 2018) « Travaux d'isolation – Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de – 80 °C à + 650 °C » mais ne s'y substitue en aucun cas.

Ces travaux doivent être effectués par des professionnels.

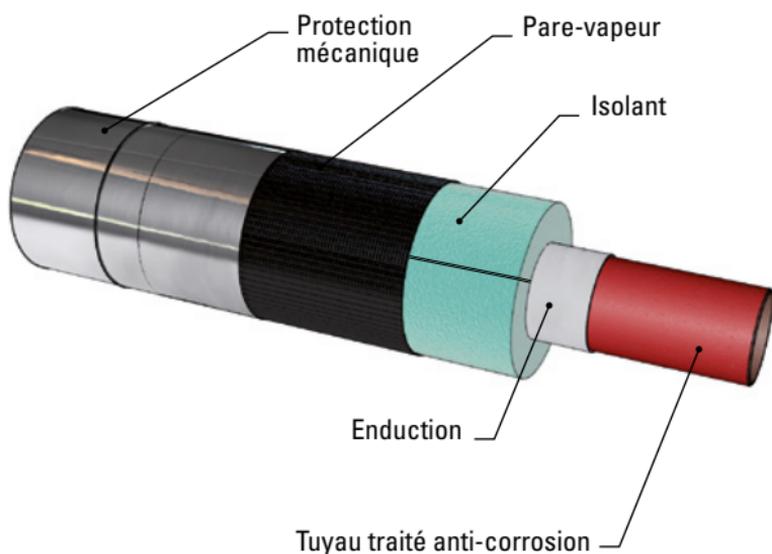
PRINCIPE



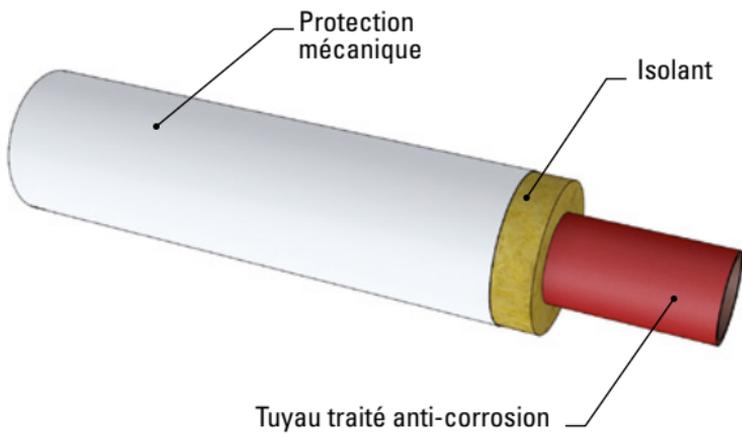
Le calorifugeage consiste essentiellement à isoler des installations de circulation de fluides afin de limiter les pertes de chaleur et d'éviter les phénomènes de condensation. Il permet également de protéger les réseaux et les usagers (brûlures, légionnelles, etc).



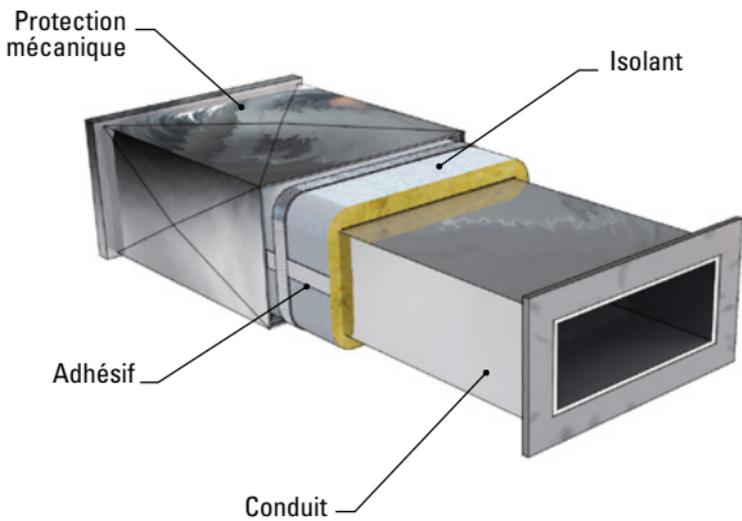
● Réseau hydraulique froid



● Réseau hydraulique chaud



● Conduits aérauliques





● Remise du dossier technique du chantier



PPSPS

Bon de
commande
matériels

Plan
d'implantation
validé par
le client

Descriptif
des travaux



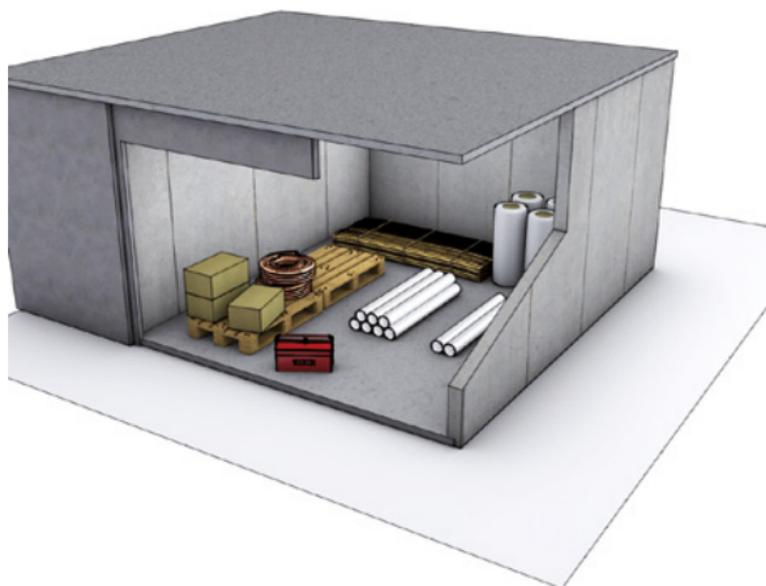
● Livraisons et stockage

■ Livraisons



Conserver le Bon de Livraison à remettre à votre entreprise.

■ Stockage à l'abri des intempéries



● Outillages et matériels nécessaires

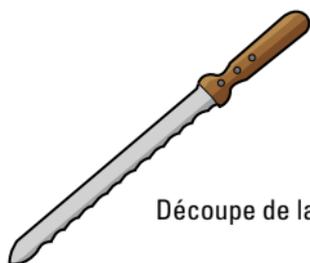


Prévoir une boîte à outils classique complète.

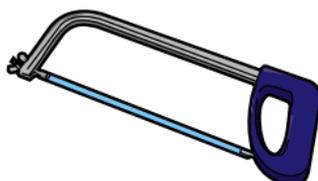
■ Outillages spécifiques



Outillages à main

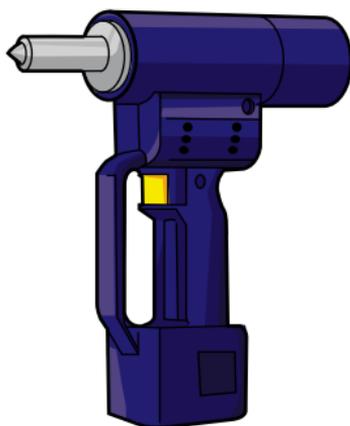


Découpe de la laine

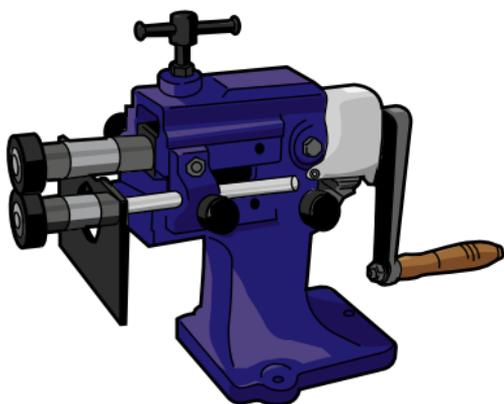




Travail de la tôle



Pose de rivets



Bordeuse



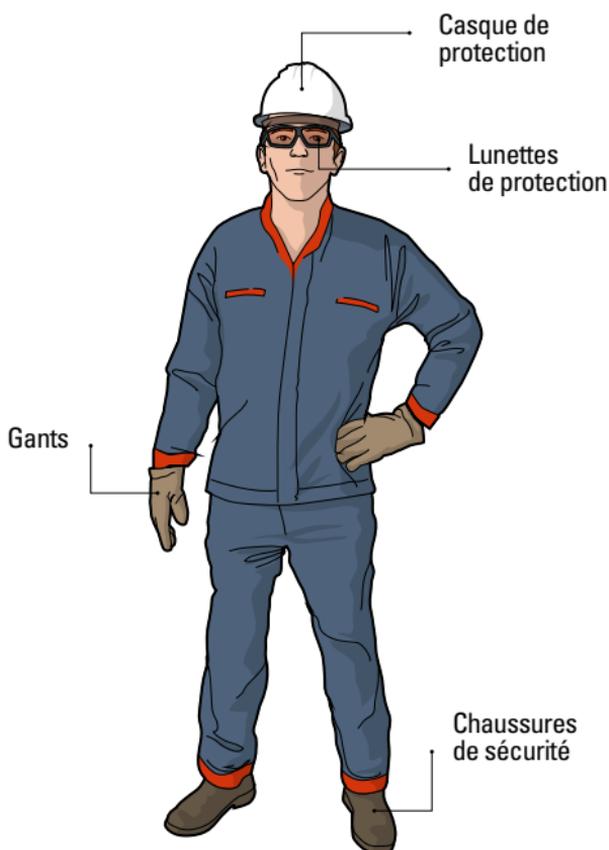
Cisailles



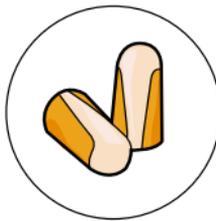
Grignoteuse



● Protections individuelles adaptées aux travaux



Masque conforme adapté à l'activité



Protections auditives



Prévenir le responsable en cas de présence d'amiante ou de plomb.





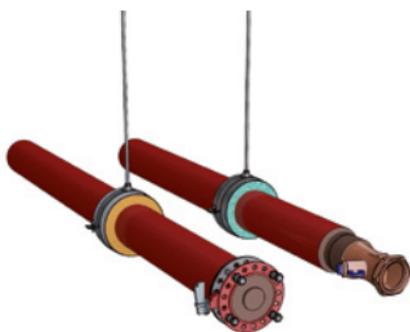
● Réseaux



- Conduits propres ;
- Traitement anti-corrosion effectué ;
- Étanchéité des réseaux vérifiée.



■ Supports préalablement installés

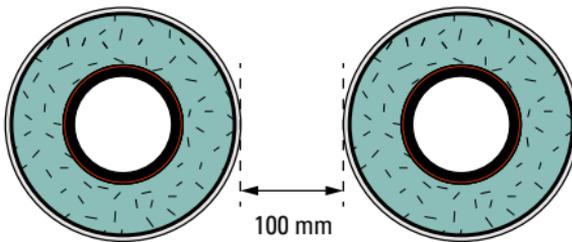


● Réservations

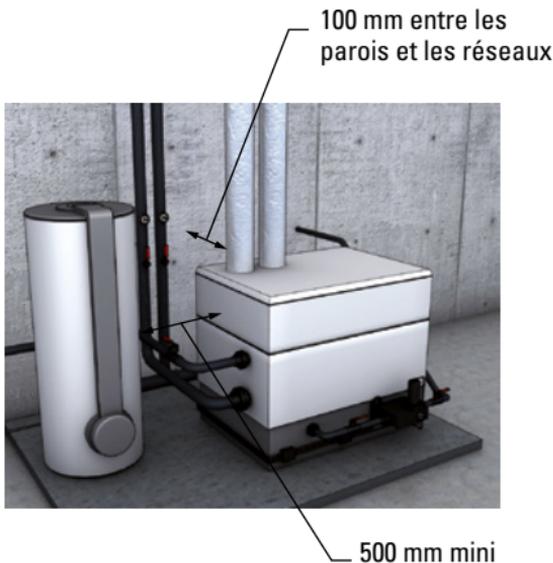
! L'espace libre autour des parties à isoler doit permettre l'intervention de l'isoleur.

■ Les écartements entre les parties à isoler et les parois ou entre les parties à isoler et le sol, ainsi qu'entre-elles, sont au minimum, **isolation finie** :

- pour les circuits, de 100 mm correspondant au passage d'une main ;

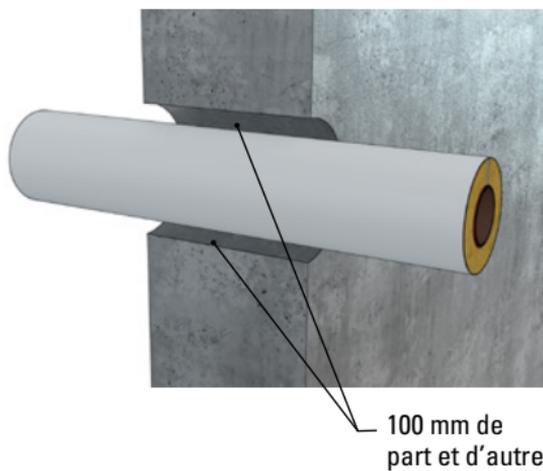


- pour les appareils, de 1 m correspondant à la mise en place d'un échafaudage lorsqu'il est nécessaire et de 0,50 m dans le cas contraire ;





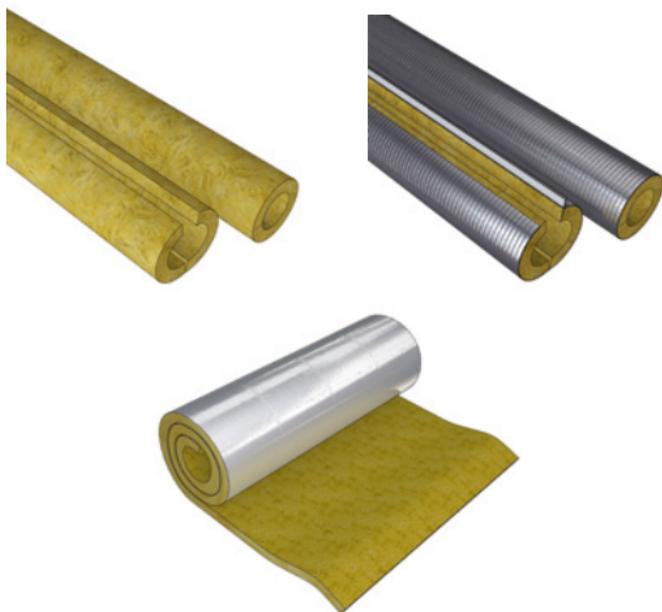
- pour les traversées de parois ou les trémies, les réservations doivent être dimensionnées ainsi : 100 mm de part et d'autre.



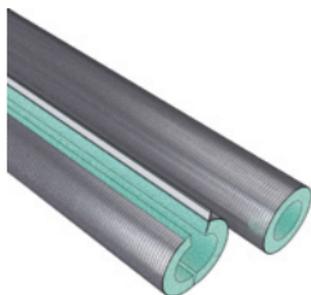


● Les isolants thermiques

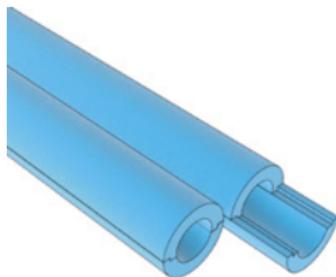
■ Laines minérales



■ Mousses de polyuréthane et de polyisocyanurate



■ Polystyrène extrudé





■ Mousse élastomère flexible



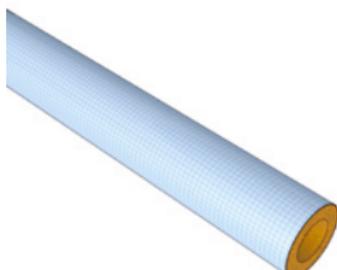
■ Mousse polyéthylène



■ Verre cellulaire



■ Mousse phénolique



■ Autres matériaux isolants

- Silicate de calcium ;
- Vermiculite exfoliée ;
- Perlite expansée ;
- Polystyrène expansé.

● Les pare-vapeur

Le pare-vapeur est soit intégré soit appliqué sur site.

■ Coquille avec pare-vapeur intégré

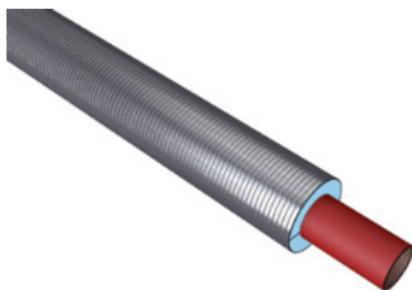


■ Pare-vapeur appliqué sur site : toile de verre + enduit



● Revêtements et protections mécaniques

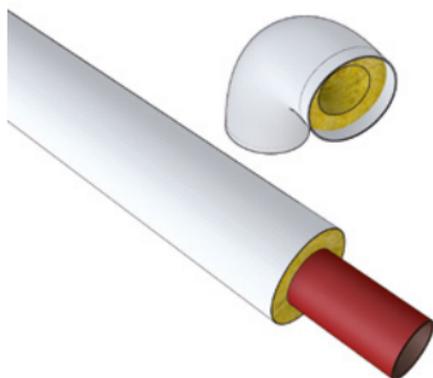
■ Pré-revêtu alu



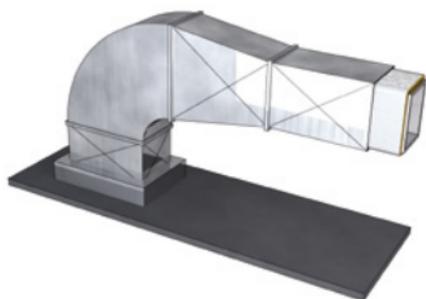
■ Enduit



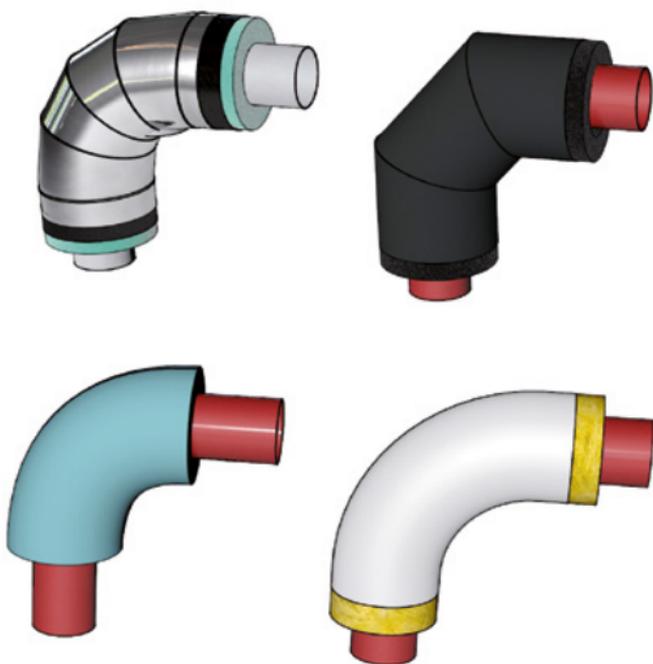
■ Plastique (PVC)



■ Tôle



■ Les coudes



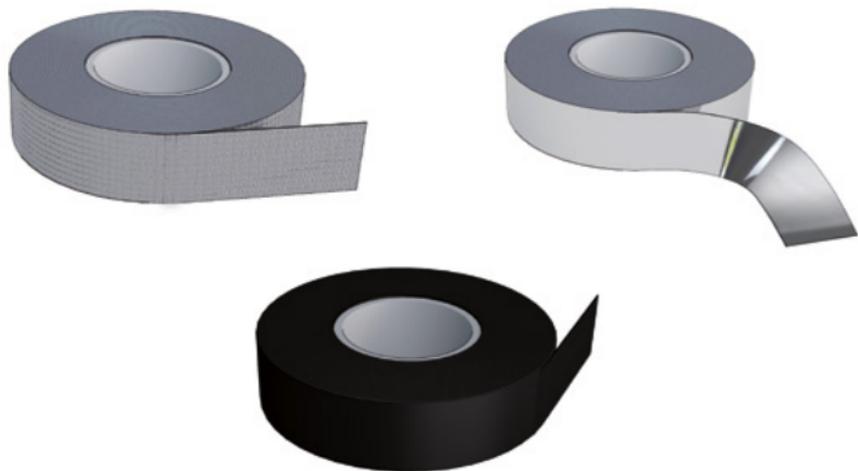
Ils peuvent être réalisés par :

- coquilles, manchons ou douelles découpés au gabarit de la courbure ;
- préfabriqués ;
- façonnés sur place avec le même isolant.

Ils sont mis en œuvre comme les calorifugeages en partie droite (même système isolant et même épaisseur que la partie droite).

● Les accessoires et produits de fixation

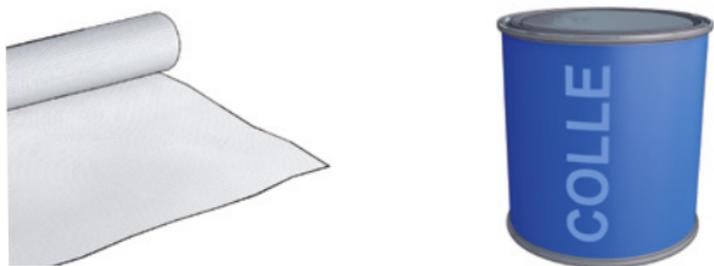
Les bandes adhésives



Les mastics de jointoyage



Les colles, les toiles d'armature en polyester ou verre





Les feuilards de fixation en acier alu ou inox



Vis auto perceuse



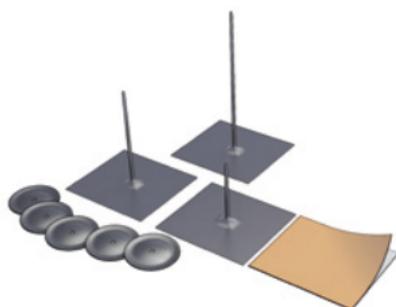
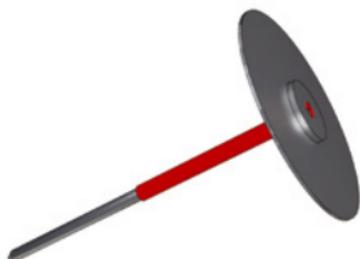
Vis tôle



Rivets



Les aiguilles, les plaquettes de serrage en acier inoxydable ou en acier galvanisé



Les attaches à levier





Température – 0 ° C à température ambiante.
Vérifier la compatibilité des produits par rapport
à la température.

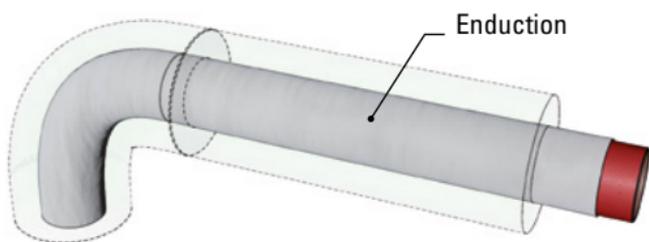
Mise en œuvre avec coquilles rigides

Phase 1 : Enduction totale ou segmentée (aux extrémités)

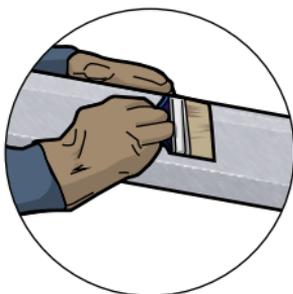
L'enduction se fait par l'application d'un mastic compatible avec la température de fonctionnement de l'installation, le traitement anti-corrosion et la nature du matériau isolant.

Enduction totale

Application du mastic sur la totalité de la tuyauterie.



Application manuelle de l'enduit avec des gants et finition au pinceau.

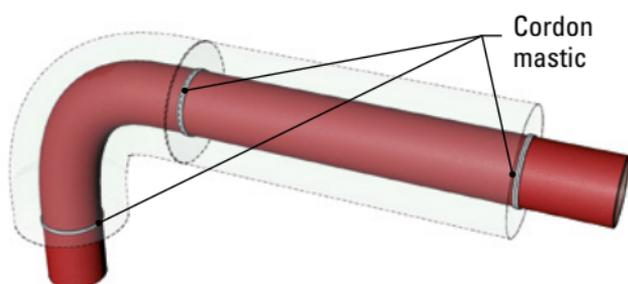


Enduction segmentée

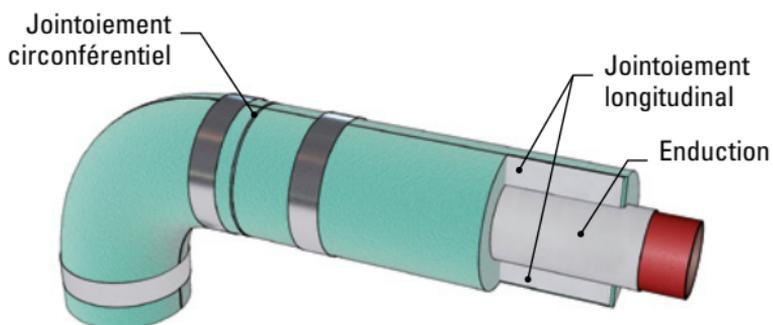


Possible uniquement si le diamètre intérieur de la coquille est au moins égal au diamètre extérieur du subjectile (tube).

Application du mastic à chaque extrémité de la coquille.



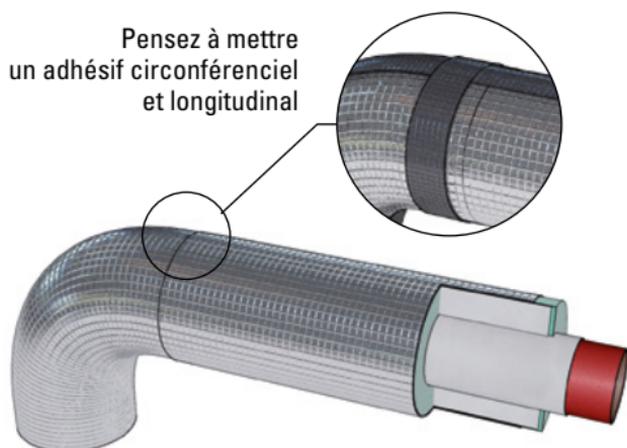
Phase 2 : Pose et jointoiement de la coquille pour tout type d'enduction





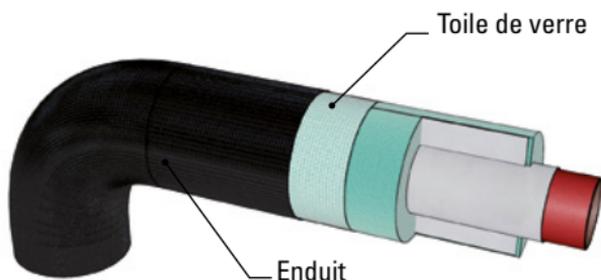
Phase 3 : Pare-vapeur

Solution 1 : Coquille pré-revêtue avec la feuille d'aluminium qui fait fonction de pare-vapeur.



Coquille avec pare-vapeur intégré

Solution 2 : Pare-vapeur appliqué sur site : toile de verre + enduit

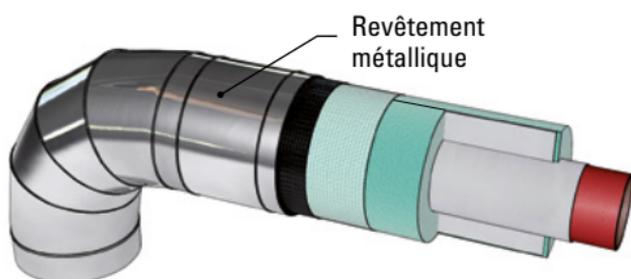


S'assurer de la continuité du pare vapeur.



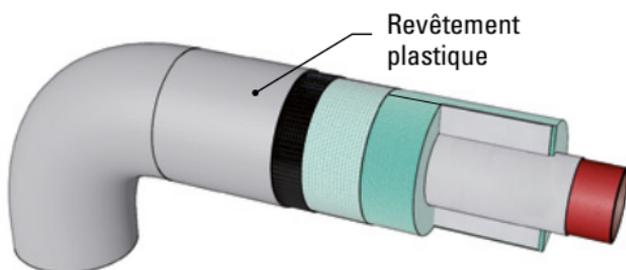
Phase 4 : Pose de la protection mécanique

Métallique



Épaisseur minimale des tôles 

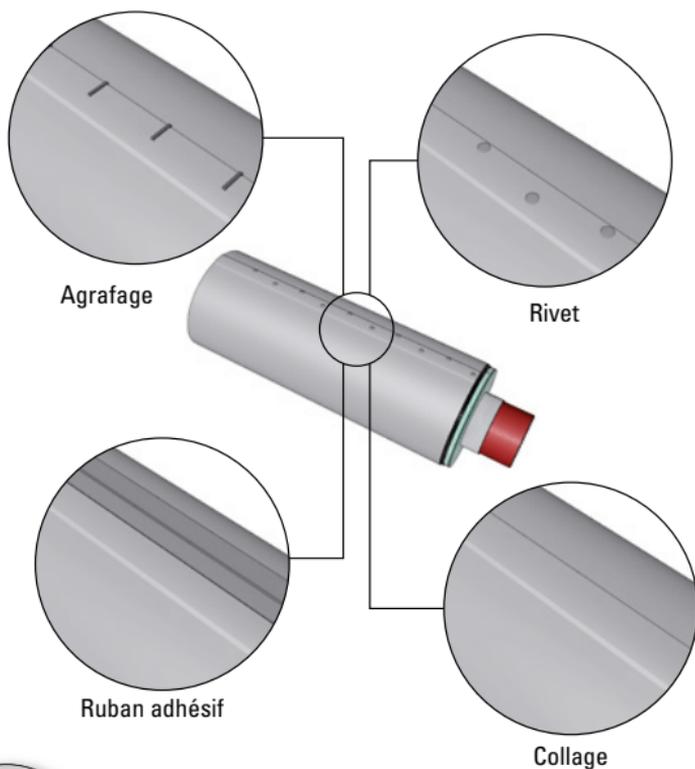
Plastique



Protéger le pare vapeur contre les dégradations et les perforations.



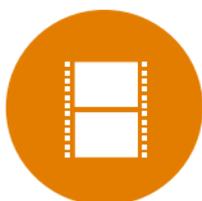
Mise en œuvre de la protection mécanique plastique soit par agrafage, rivets, ruban adhésif ou collage en respectant l'intégrité du pare-vapeur.



Non utilisable en extérieur.

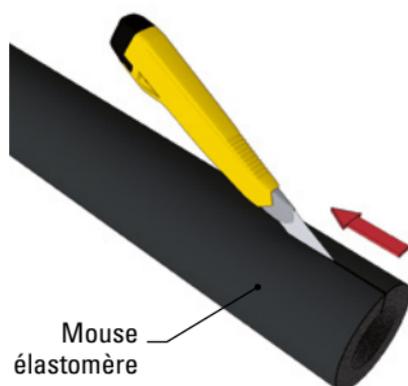


Recouvrement des feuilles plastiques
d'au moins 15 mm.

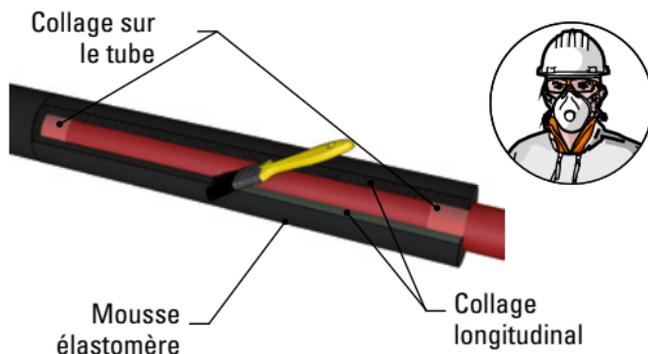


● Mise en œuvre avec mousse élastomère flexible

■ Phase 1 : Pose et collage



Fendre le manchon sur toute sa longueur.



Collage de l'isolant sur 25 mm minimum à chaque extrémité. Les manchons sont collés bout à bout (collage circconférentiel).



Le temps de cure de la colle doit impérativement être respecté.



La mousse élastomère assure elle-même la fonction de pare vapeur.



Masque conforme
adapté à l'activité

Collage aux jonctions.



40 mm mini

Mise en place des bandes isolantes.

Phase 2 : Revêtements de protection

Métallique



Épaisseur minimale des tôles



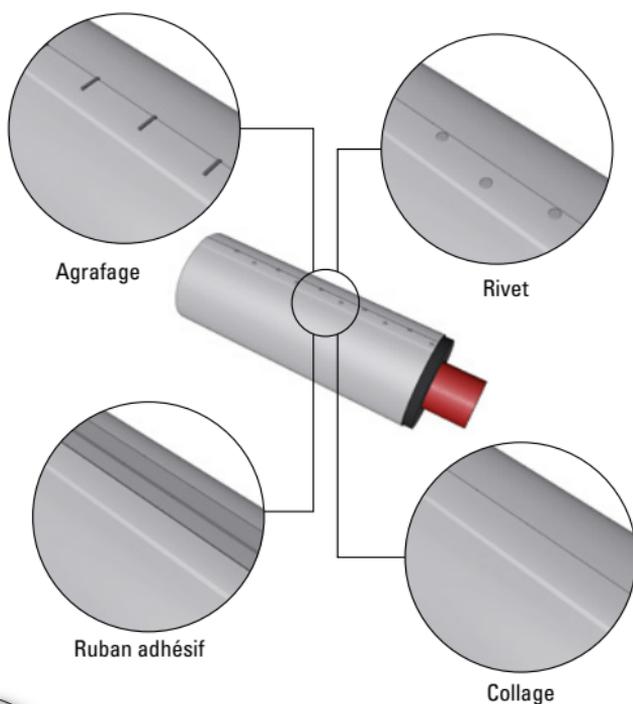


Plastique



Pose du revêtement.

Mise en œuvre de la protection mécanique avec mousse élastomère soit par agrafage, rivets, ruban adhésif ou collage.



Non utilisable en extérieur.



Recouvrement des feuilles plastiques
d'au moins 15 mm.

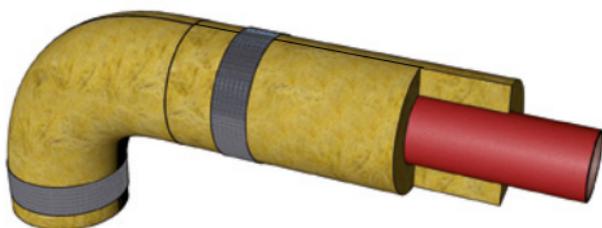


Température ambiante jusqu'à 80°.

Vérifier la compatibilité des produits par rapport à la température.

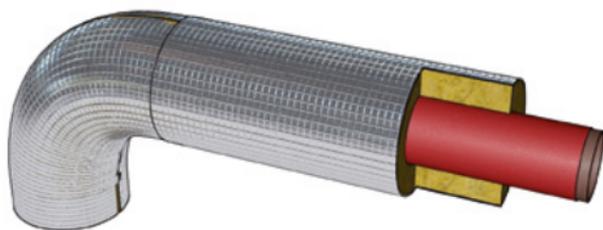
● Mise en œuvre avec coquille nue en laine minérale (laine de verre, laine de roche)

■ Phase 1 : Pose



● Mise en œuvre avec coquille pré revêtue

■ Phase 1 : Pose





Chaque couche d'isolant est fixée au moyen de feuillards métalliques ou plastiques ou de rubans adhésifs armés, ou toute autre ligature adéquate. L'écartement maximal entre chaque ligature est limité à 0,50 m

■ Phase 2 : Pose du revêtement de protection mécanique de l'isolant et/ou de finition

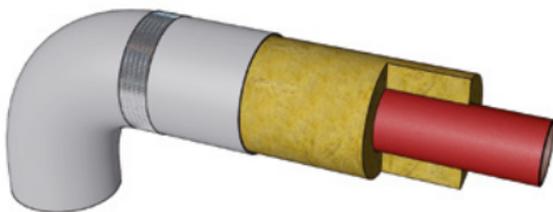
Métallique



Épaisseur minimale des tôles



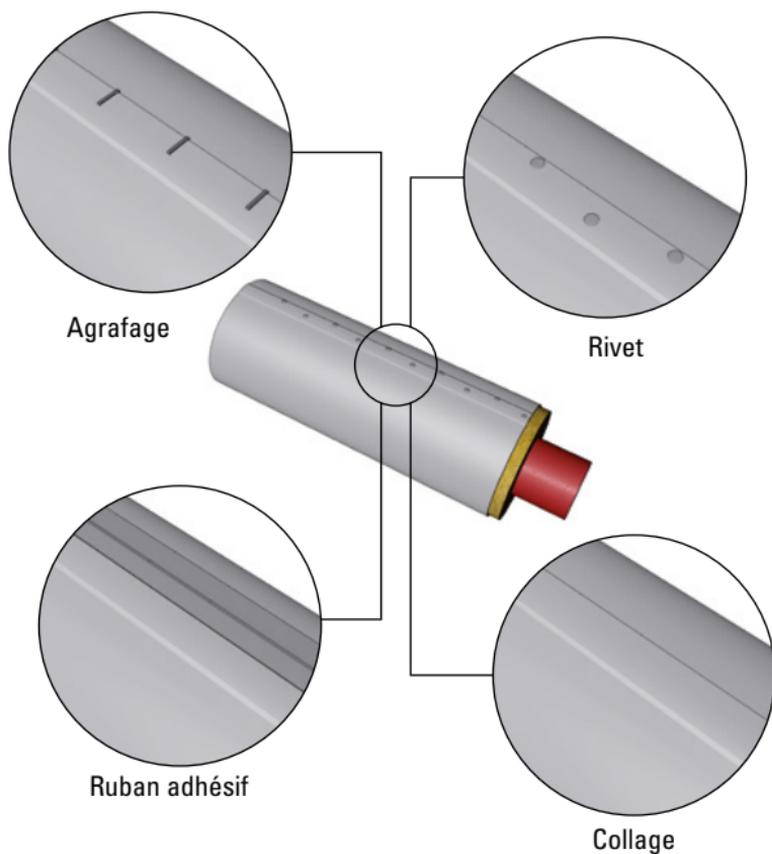
Plastique



Revêtement plastique non utilisable en extérieur.



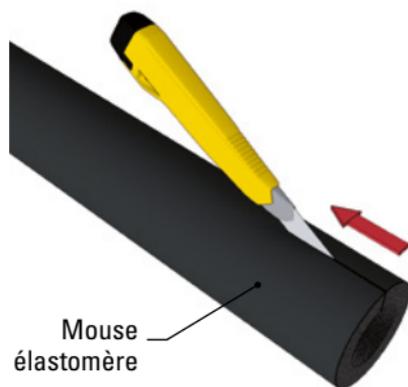
Mise en œuvre de la protection mécanique soit par agrafage, rivets, ruban adhésif ou collage



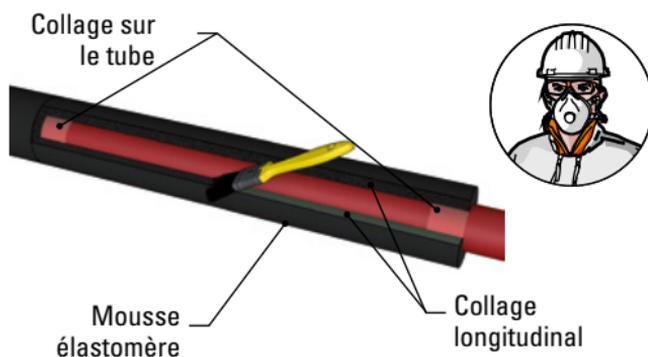
Non utilisable en extérieur.

● Mise en œuvre avec mousse élastomère flexible

■ Phase 1 : Pose et collage



Fendre le manchon sur toute sa longueur.



Le temps de cure de la colle doit être impérativement respecté.



Masque conforme
adapté à l'activité

Collage aux jonctions.



40 mm mini

Mise en place du ruban adhésif.

Phase 2 : Revêtements de finition

Métallique



Épaisseur minimale des tôles



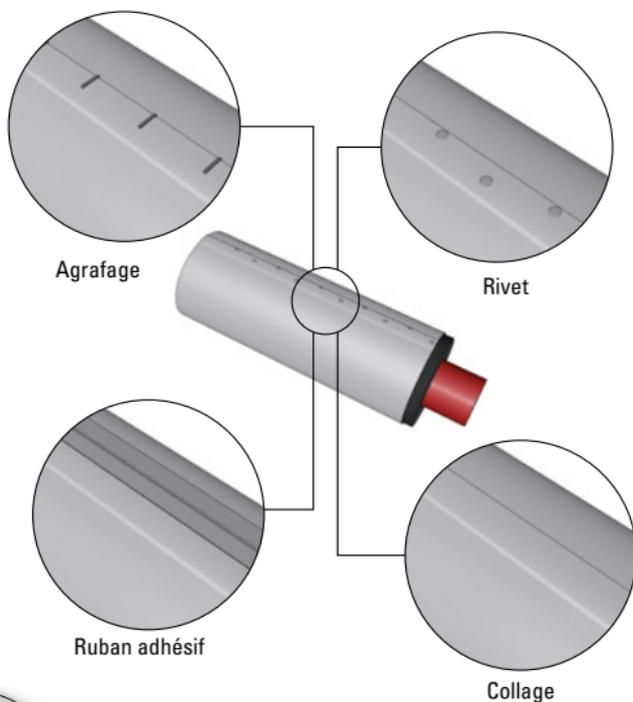


Plastique



Pose du revêtement.

Mise en œuvre de la protection mécanique, soit par agrafage, rivets, ruban adhésif ou collage en respectant l'intégrité du pare vapeur.



Non utilisable en extérieur.



Recouvrement des feuilles plastiques
d'au moins 15 mm.

MISE EN ŒUVRE – RÉSEAU AÉRAULIQUE CIRCULAIRE ET RECTANGULAIRE



Température : 0 ° C à température ambiante.
Vérifier la compatibilité des produits par rapport
à la température.

● Phase 1 : Pose

■ Mise en œuvre avec panneau ou rouleau pré revêtu en laine minérale
(laine de verre, laine de roche)

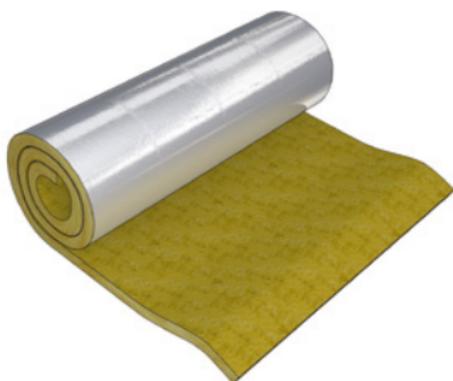


! Pour les conduits rectangulaires dont un côté est de dimension supérieure à 600 mm, un complément de maintien est à prévoir,

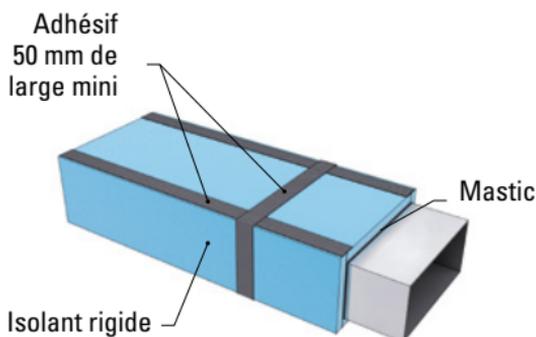
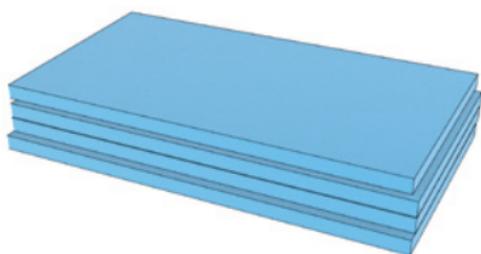
- soit par collage,
- soit par embrochage avec des clips adhésifs
- ou avec des aiguilles soudées espacées au maximum de 400 mm.

Cette disposition ne s'applique pas à la face supérieure des conduits.

! L'isolant doit être protégé contre les dégradations et les perforations.



■ Mise en œuvre avec panneau en isolant rigide cellulaire



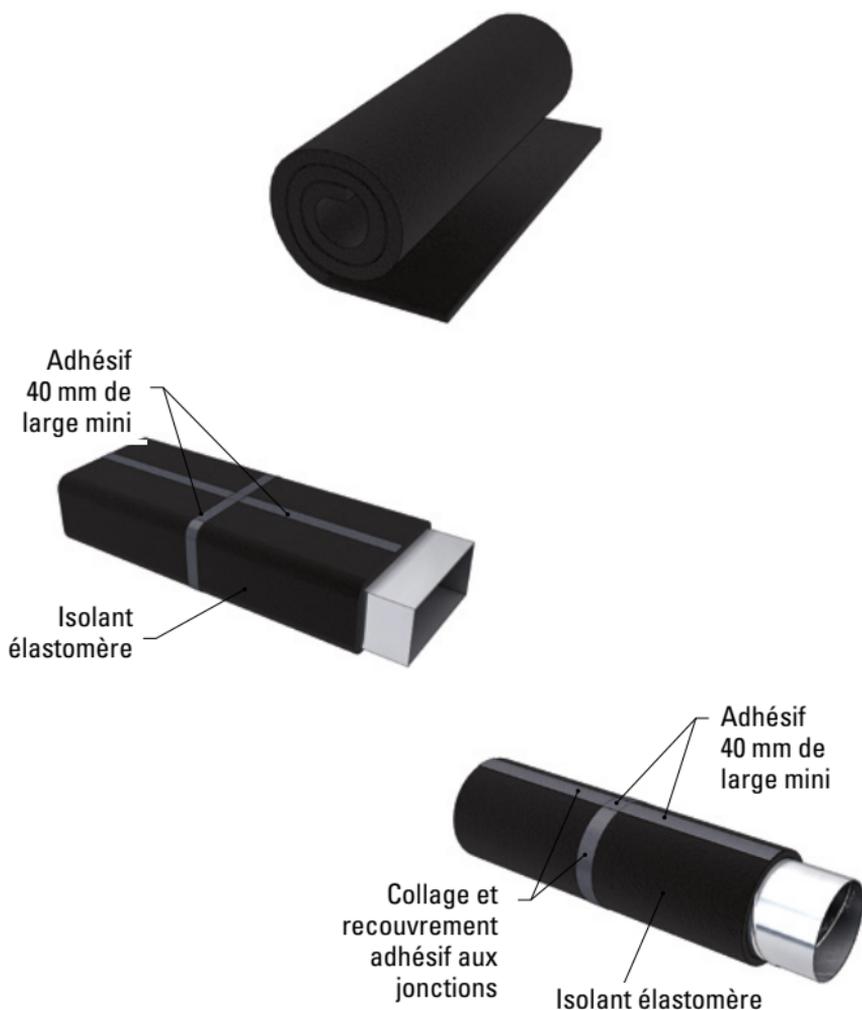
- 1 – Collage de l'isolant sur le conduit.
- 2 – Application d'un mastic à toutes les jonctions.
- 3 – Recouvrement de toutes les jonctions par un adhésif.



L'isolant doit être protégé contre les dégradations et les perforations.



■ Mise en œuvre avec panneau pré revêtu en élastomère flexible



- 1 – Collage de l'isolant sur le conduit.
- 2 – Application d'un mastic à toutes les jonctions.
- 3 – Collage et recouvrement de toutes les jonctions par un adhésif.

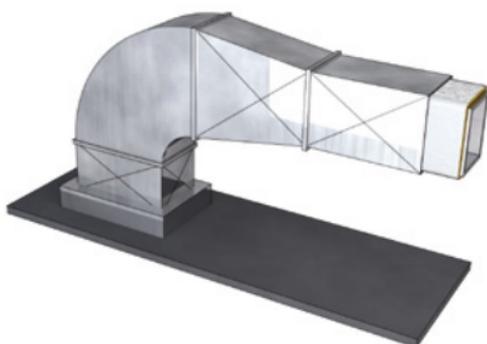
● Phase 2 : Revêtement



Une protection mécanique de l'isolant est mise en œuvre sur les circuits extérieurs ou dans les zones où l'isolant peut être détérioré.

Pour les installations situées en extérieur le revêtement doit être étanche.

■ Métallique



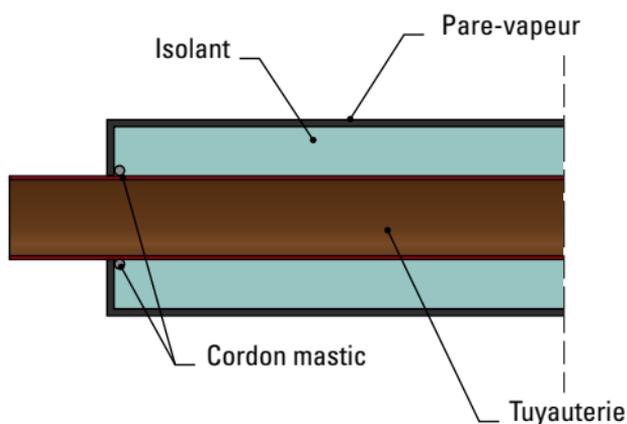
Pour les surfaces planes supérieures situées en extérieur, une pente de 3 % évacuera les eaux de ruissellement.



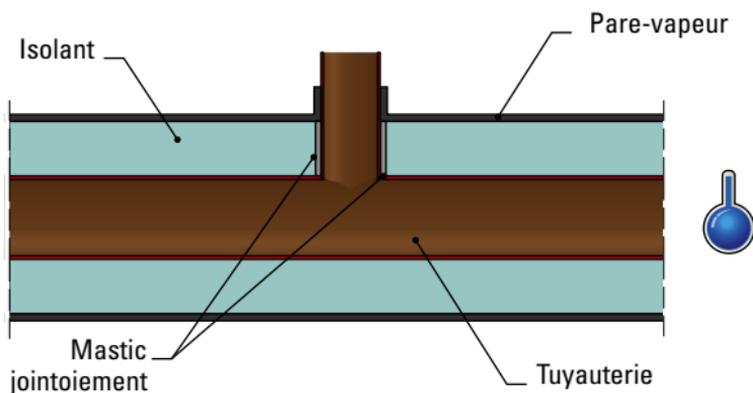
● Arrêt d'isolation et piquages de réseaux hydrauliques

Au droit des arrêts d'isolation, un pare-vapeur doit être appliqué sur l'épaisseur de l'isolant.

■ 1 : Arrêt d'isolation – monocouche

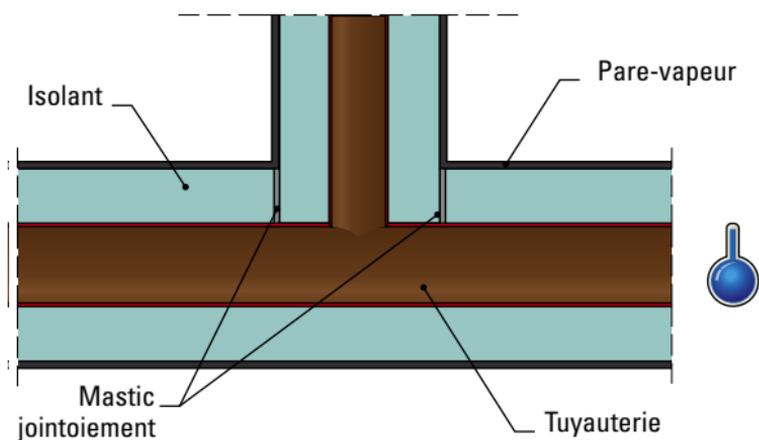


■ 2 : Principe d'isolation des piquages non isolés

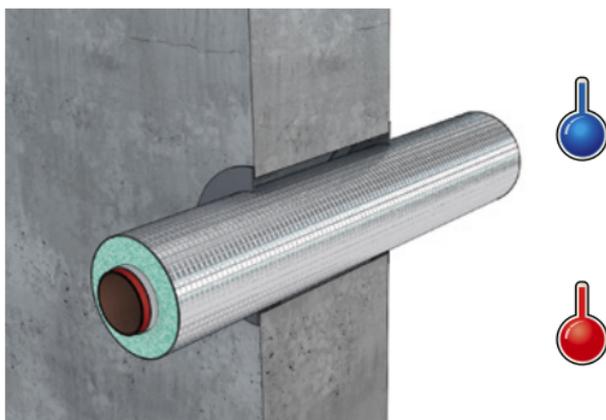




3 : Principe d'isolation des piquages isolés



Traversée de paroi



Isolant continu dans la traversée de paroi.



■ Isolation des accessoires (brides, robinetterie, filtres, clapets . . .)



Conserver le même isolant et au moins la même épaisseur d'isolant.

Respecter la même mise en œuvre.

Laisser libre l'accès aux organes de manœuvre.

■ Isolation des appareils

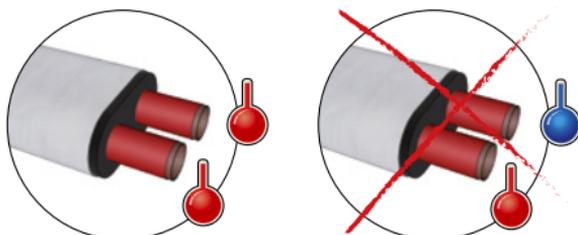
Une solution d'isolation par matelas souple peut être appliquée sur les accessoires.

Réservoir



Nappe

En cas de réseaux serrés, les tuyauteries peuvent être isolées ensemble seulement si la température des réseaux est la même.



RECOMMANDATIONS AU CLIENT



L'intégralité du système de calorifugeage, pour remplir pleinement sa fonction, doit rester dans son état initial :

- non déformé,
- non perforé.

Le propriétaire de l'installation veille à contrôler régulièrement la qualité du système d'isolation et à le faire entretenir par un professionnel.

Tout isolant mouillé ou l'ayant été doit être remplacé.

- non dégradé de manière générale.



Attention les dégradations peuvent engendrer des sinistres.

CALORIFUGEAGE DES RÉSEAUX

MAI 2020

Les productions du programme PACTE sont le fruit d'un travail collectif des différents acteurs de la filière bâtiment en France.

LES PARTENAIRES DU PROGRAMME PACTE

MAÎTRES D'OUVRAGE



ENTREPRISES/ARTISANS



MAÎTRES D'ŒUVRE



CONTRÔLEURS TECHNIQUES



INDUSTRIELS



ASSUREURS



PARTENAIRES PUBLICS



Le Secrétariat Technique du programme PACTE est assuré par l'Agence Qualité Construction.