

Fiche d'information

**Pose d'isolations de conduites
en coquilles ou matelas**



Table des matières

1	Avant-propos	3
2	Objectif de protection	3
3	Principes fondamentaux.....	3
4	Informations générales	4
4.1	Pose de coquilles monocouche fendues ou matelas.....	4
4.2	Pose de demi-coquilles.....	5
4.3	Pose de coquilles multicouches fendues ou matelas	6
4.4	Pose de demi-coquilles multicouches	6
4.5	Pose de pare-vapeur	7
4.6	Pose d'une protection anticorrosion supplémentaire	9
5	Conditions préalables	10

Liste des figures

Figure 1: Coquille de tuyau fendue.....	5
Figure 2: Demi-coquilles de pipes	5
Figure 3: Coquille de tuyau multicouche.....	6
Figure 4: Tube demi-coquille multicouche	7
Figure 5: Frein à vapeur	8
Figure 6: Connexion de la couche de contrôle de la vapeur	8
Figure 7: Connexions de la couche de contrôle de la vapeur.....	8
Figure 8: Pansements pour la protection contre la corrosion	9
Figure 9: Masse de préparation.....	9
Figure 10: Revêtement de peinture pour la protection contre la corrosion	10
Figure 11: Distances minimales entre les pipelines	10

1 Avant-propos

Nos fiches d'informations sont consacrées à différents thèmes particuliers. Leur contenu s'appuie sur les prescriptions et dispositions en vigueur et sur nos résultats de contrôle et notre expérience. En tant que telles, elles ne sauraient motiver aucun engagement juridique.

La documentation suivante prétend montrer comment poser correctement les isolants pour conduites de chaud et de froid pour optimiser leur indice de rendement. Leur pose implique impérativement la prise en compte des influences physiques telles que la résistance thermique et la résistance à la diffusion de la vapeur d'eau. Les matériaux isolants se distinguent par d'excellentes propriétés qui ne présentent pratiquement aucune perte lors des étapes de génération, de transport et de stockage de l'énergie avant leur utilisation à proprement parler. Générer de l'énergie étant une opération très coûteuse, il est d'autant plus important que les isolants soient correctement posés pour qu'ils accomplissent leur fonction.

2 Objectif de protection

Objectifs primaires des directives de pose:

- Protection contre la perte de chaleur et de froid
- Protection contre la formation d'eau de condensation
- Protection contre la pénétration d'humidité
- Protection contre les brûlures

Cette liste montre bien l'influence d'un isolant correctement posé et sa fonction de protection de l'installation dans le futur.

Tout isolant mal posé ou endommagé entraîne des pertes d'énergie indésirables, la détérioration de l'installation par la corrosion, la formation de moisissures ou des brûlures cutanées.

3 Principes fondamentaux

La qualité et la structure d'un isolant obéissent à la thermodynamique. Les facteurs économiques, le prix de l'énergie et le potentiel d'investissement et d'amortissement jouent aussi un rôle essentiel. La qualité des isolations pour conduites thermoconductrices est définie par la législation relatives aux Modèles de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC). D'autres recommandations figurent dans les diverses directives d'isolation d'ISOLSUISSE et de la SIA.

Remarque

Les isolations pour conduites conduisant indifféremment le chaud et le froid ne sont pas décrites dans cette fiche d'information. Celles-ci exigent des mesures supplémentaires. Les isolations en caoutchouc synthétique ne font pas non plus l'objet des présentes. Elles seront traitées dans une publication ultérieure.

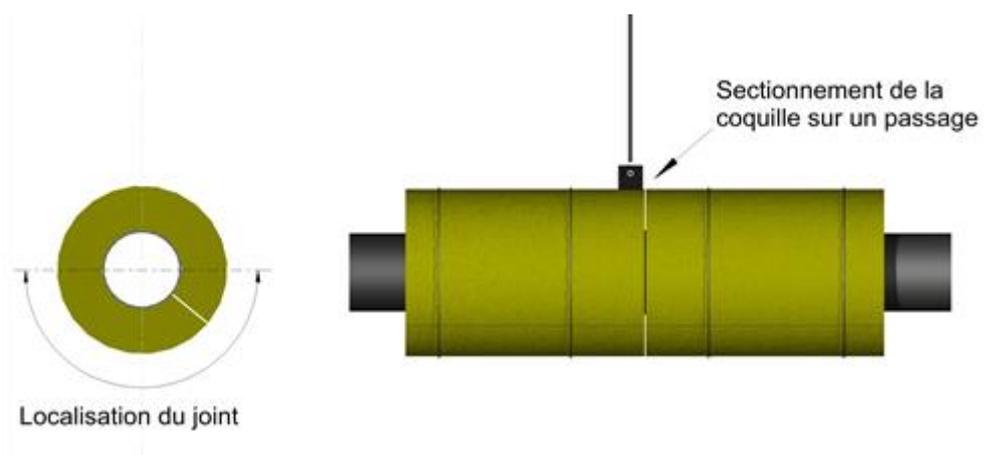
4 Informations générales

Sur le principe, la pose d'isolations de conduites vise à contrer l'échange incontrôlé de chaleur, resp. de froid avec l'environnement ambiant. C'est-à-dire que l'isolation des installations interdise les pertes de chaleur inutiles ou la formation d'eau de condensation. La pose optimale des matériaux isolants vise l'obtention de la meilleure efficacité possible. Par exemple, sur les conduites cheminant à l'horizontale le joint longitudinal des isolations fendues monocouche doit être placé en bas et celui des demi-coquilles sur le côté. Cette position de la fente s'explique par l'effet physique de cheminée (convection naturelle). Si les fentes – toujours sur toute la longueur sur les isolations monocouche – sont situées en haut, ce phénomène physique fera que la valeur de l'isolation sera moins élevée.

La qualité des matériaux isolants doit aussi répondre aux exigences de l'autorité de protection incendie et à celles (valeur lambda) des lois cantonales sur l'énergie.

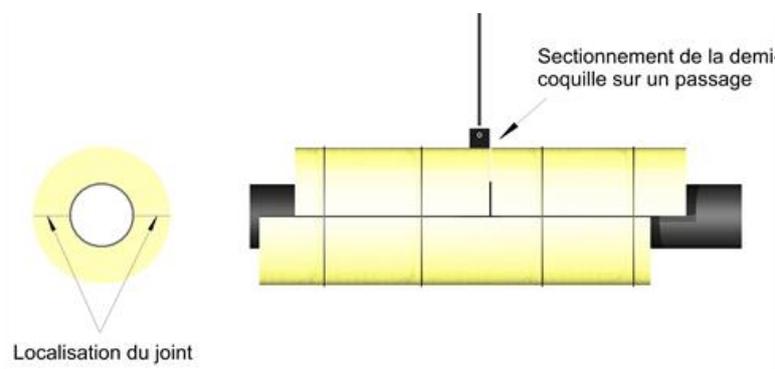
4.1 Pose de coquilles monocouche fendues ou matelas

Posés sur des conduites cheminant à l'horizontale, les coquilles isolantes ou matelas isolants dotés d'un seul joint longitudinal doivent être posés de sorte à ce que le joint soit situé sur le côté ou sur la partie inférieure des conduites. En présence de conduites suspendues, de conduites de purge et de remplissage etc. traversant la partie supérieure de l'isolation de la conduite, les coquilles ou matelas doivent être sectionnés sur tout leur pourtour de sorte à autoriser une recoupe propre au niveau du sectionnement. Sur les passages débouchants, l'isolation doit être recoupée sur mesure sur un côté ou sur les deux côtés. Les fentes ou joints inévitables doivent être jointoyés avec un matériau approprié. La fixation s'effectue avec des fils d'acier ou colliers suivant un procédé adéquat. Le nombre de fixations des coquilles fendues est d'au moins quatre par mètre, et des matelas d'au moins six fixations par mètre. En outre, les raccords entre les isolations de conduites en matelas avec feuille alu ou coquilles sans habillage posés doivent être recouverts d'un ruban adhésif.

Figure 1: Coquille de tuyau fendue¹

4.2 Pose de demi-coquilles

Les matériaux isolants composés de deux demi-coquilles présentent deux joints longitudinaux sur toute leur longueur. Sur les conduites cheminant à l'horizontale, ces joints ne peuvent être positionnés que sur les côtés. En présence de conduites suspendues, de conduites de purge et de remplissage etc. traversant la partie supérieure de l'isolation de la conduite, les demi-coquilles supérieures doivent être sectionnées au niveau du passage de sorte à autoriser une recoupe propre au niveau du sectionnement. Sur les passages débouchants, l'isolation doit être recoupée sur mesure sur un côté ou sur les deux côtés. Les fentes ou joints ouverts doivent être jointoyés avec un matériau approprié. La fixation s'effectue avec des fils d'acier ou colliers suivant un procédé adéquat. Le nombre de fixations des demi-coquilles est d'au moins quatre par mètre. Dans le sens de la longueur, les demi-coquilles doivent être décalées les unes des autres sur au moins 100 mm.

Figure 2: Demi-coquilles de pipes ¹

¹ ISOLSUISSE

4.3 Pose de coquilles multicouches fendues ou matelas

Lors de la pose d'isolations multicouches en coquilles fendues avec matelas ou matelas multicouches sur des conduites cheminant à l'horizontale, les joints longitudinaux doivent être décalés. Le joint longitudinal de la première couche peut être placé librement. En revanche, comme sur les isolations de conduites monocouche, le joint de la deuxième couche doit toujours être placé sur la partie inférieure. Les raccords entre les matelas des couches doivent être décalés d'au moins 100 mm. En présence de conduites suspendues, de conduites de purge et de remplissage etc. traversant la partie supérieure de l'isolation de la conduite, les matelas isolants doivent être sectionnés sur tout leur pourtour de sorte à autoriser une recoupe propre au niveau du sectionnement. Sur les passages débouchants, l'isolation doit être recoupée sur mesure sur un côté ou sur les deux côtés. Les fentes ou joints inévitables doivent être jointoyés avec un matériau approprié. La fixation s'effectue avec des fils d'acier ou colliers suivant un procédé adéquat. Le nombre de fixations des coquilles fendues est d'au moins quatre par mètre, et des matelas d'au moins six fixations par mètre et par couche. En outre, les raccords entre les isolations de conduites en matelas avec feuille alu ou coquilles sans habillage posés doivent être recouverts d'un ruban adhésif.

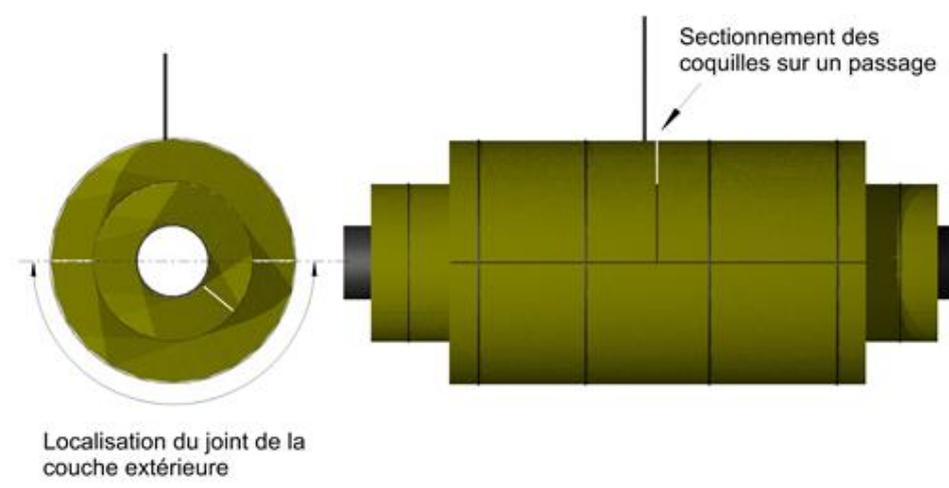


Figure 3: Coquille de tuyau multicouche ¹

4.4 Pose de demi-coquilles multicouches

Lors de la pose d'isolations multicouches en demi-coquilles sur des conduites cheminant à l'horizontale, les joints longitudinaux doivent être décalés. Le joint longitudinal de la première couche peut être placé librement, mais il doit être décalé par rapport à la couche extérieure. En revanche, comme sur les isolations de conduites monocouche, le joint de la deuxième couche doit toujours être placé sur le côté. Dans le sens de la longueur et au niveau de chaque couche, les demi-coquilles doivent être décalées les unes des autres sur au moins 100 mm.

En présence de conduites suspendues, de conduites de purge et de remplissage etc. traversant la partie supérieure de l'isolation de la conduite, la couche extérieure de l'isolation de la conduite doit être sectionnée sur tout son pourtour de sorte à autoriser une recoupe propre au niveau du sectionnement. Sur les passages débouchants, l'isolation doit être recoupée sur mesure sur un côté ou sur les deux côtés. Les fentes ou joints inévitables doivent être jointoyés avec un matériau approprié. La fixation s'effectue avec des fils d'acier ou colliers suivant un procédé adéquat. Le nombre de fixations des coquilles fendues est d'au moins quatre par mètre.

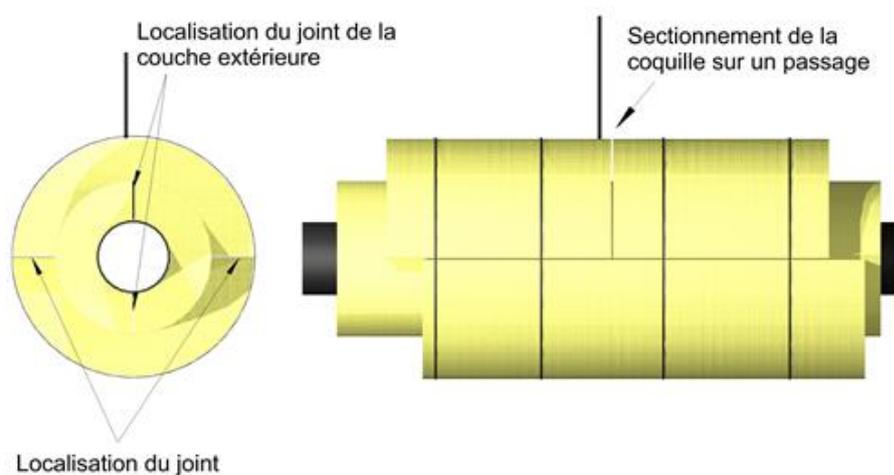


Figure 4: Tube demi-coquille multicouche ¹

4.5 Pose de pare-vapeur

Les isolations de conduites exposées à un fort différentiel de pression de vapeur, doivent être équipées d'un pare-vapeur empêchant la pénétration d'humidité dans le matériau isolant. En général, ce type de pare-vapeur s'applique, resp. se place sur le côté «chaud». Les pare-vapeur doivent être appliqués sur tout le pourtour, sans manques et dans l'épaisseur requise. Ils peuvent être constitués d'une masse ou d'un film possédant les propriétés nécessaires. Lors de l'application d'une matière synthétique liquide, les fixations en fil d'acier galvanisé seront remplacées par des fils plastifiés.

Les masses sont appliquées à la main ou avec les outils adéquats suivant l'épaisseur requise. Si plusieurs couches doivent être appliquées, respecter les temps de séchage. Les films doivent être posés sur toute la surface des matériaux isolants et doivent se chevaucher.

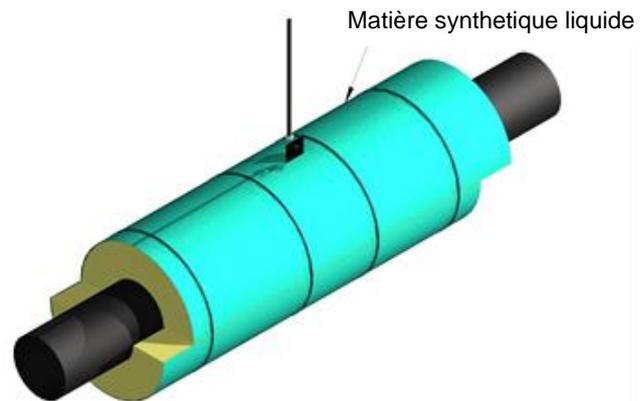


Figure 5: Frein à vapeur ¹

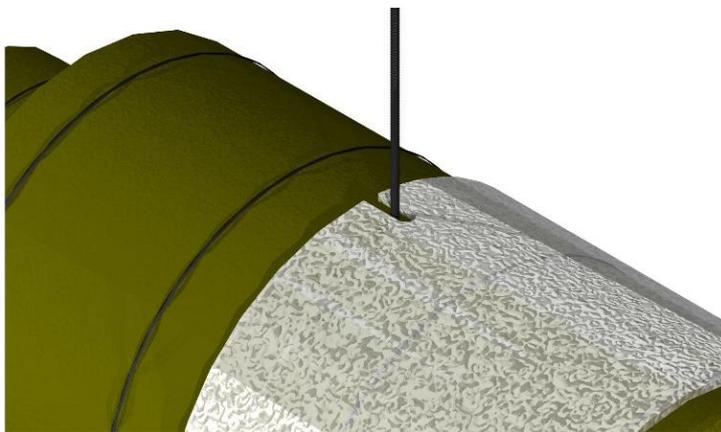


Figure 6: Connexion de la couche de contrôle de la vapeur ¹

Les raccords entre films doivent être recouverts d'un ruban adhésif approprié sur tout le pourtour et sans interruption.

La qualité du pare-vapeur est exprimée en μ x mètre. Sur les conduites d'eau froide normales, en général la résistance à la diffusion de vapeur peut atteindre 100 m. Certains fluides plus froids exigent parfois une résistance à la diffusion de vapeur $>$ à 100 m.

Lors de la pose du pare-vapeur, les raccords et les passages débouchants exigent une mise en œuvre très précise. Le pare-vapeur doit être placé sans manques sur les passages débouchants.

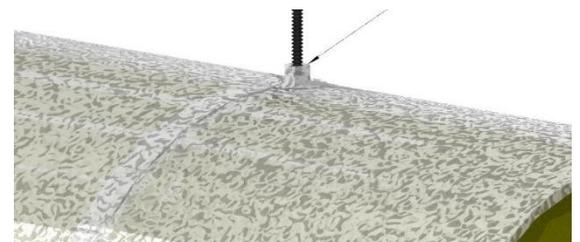
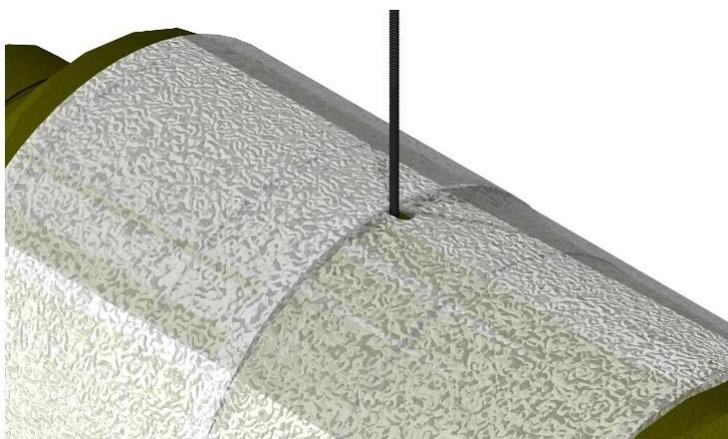


Figure 7: Connexions de la couche de contrôle de la vapeur ¹

4.6 Pose d'une protection anticorrosion supplémentaire

En général, des protections anticorrosion supplémentaires sur les conduites des équipements de froid industriel s'avèrent nécessaires lorsqu'il existe un risque de réaction redox dû à l'humidité combinée aux chlorures (souvent présents dans les isolants). Cette réaction entraîne la corrosion des métaux. Les enduits anticorrosion supplémentaires s'appliquent exclusivement sur les conduites propres et protégées contre la rouille. Les protections anticorrosion peuvent être composées par ex. de résines synthétiques (peintures) et d'agents de charge sous forme de masses, adaptées pour la pose de coquilles, et de bandages non tissés imprégnés de pétrolatum (bandages de protection graisseux), enroulés autour des conduites. Tous les matériaux employés pour une protection anticorrosion supplémentaire doivent être adaptés au système mis en œuvre et aux matériaux de chaque corps d'état.

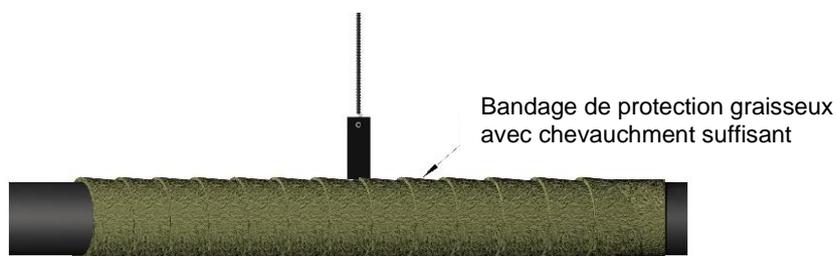


Figure 8: Pansements pour la protection contre la corrosion ¹

Les bandages doivent être enroulés autour des conduites en se chevauchant et leur surface lissée. Les coquilles isolantes doivent ensuite être installées suivant les directives de pose.

Les masses doivent être appliquées en quantité suffisante (suiv. les données du fabricant) sur la face intérieure des coquilles isolantes. L'épaisseur de la masse appliquée doit être ajustée au diamètre intérieur des coquilles. Les coquilles doivent ensuite être installées suivant les directives de pose. Les bandages doivent être enroulés autour des conduites en se chevauchant et leur surface lissée. Les coquilles isolantes doivent ensuite être installées suivant les directives de pose.

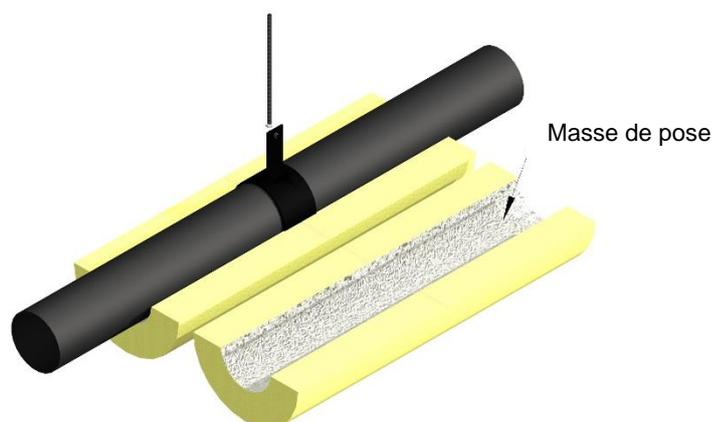


Figure 9: Masse de préparation ¹

La peinture, en général à 2 composants (peinture + catalyseur), doit être appliquée sur la conduite apprêtée au préalable (le plus souvent au prix de plusieurs opérations). L'épaisseur de la couche finale est indiquée sur la fiche d'information du fabricant.

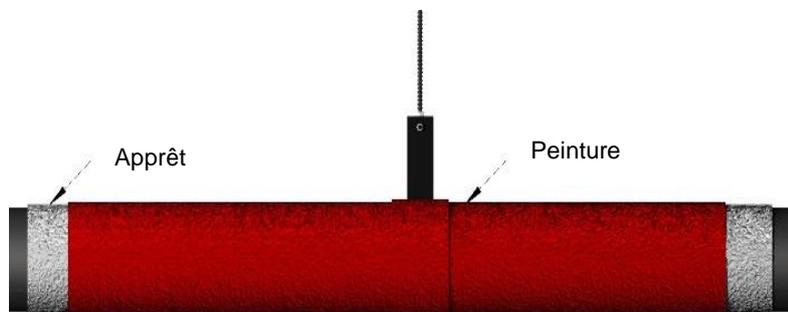


Figure 10: Revêtement de peinture pour la protection contre la corrosion ¹

5 Conditions préalables

Les données fournies par cette fiche d'information correspondent à l'état actuel de la technique et reflètent la pose correcte et professionnelle des isolations de conduites. Les conditions préalables suivantes doivent être réunies pour optimiser la pose des isolations:

- ☑ L'installation est opérationnelle, mais hors tension et sèche jusqu'à l'achèvement des travaux d'isolation.
- ☑ Les installations à isoler sont protégées contre la rouille.
- ☑ Les distances minimales suivant DIN 4140 (voir fig.) sont respectées.
- ☑ Les surfaces sont propres.

Distances minimales entre les conduites isolées et les conduites non isolées.

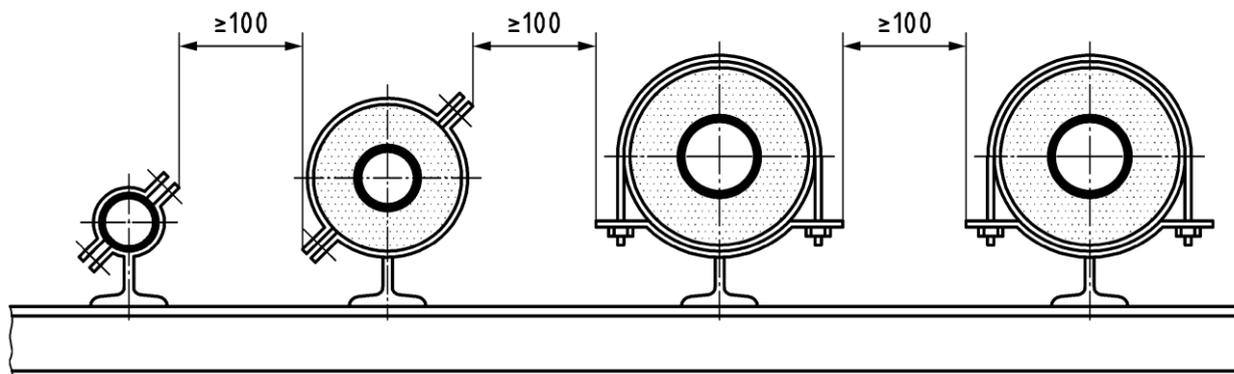


Figure 11: Distances minimales entre les pipelines ¹

Mentions légales

Auteur

Rolf Glauser, ISOLSUISSE

Mise en page

Sandra Thomas, ISOLSUISSE