

**Fabricant :****Kutting France Sàrl**

Zone d'activités du Sandholz  
67110 NIEDERBRONN LES BAINS  
Tel : 03 88 05 84 20  
Fax : 03 88 05 84 21  
E-mail : [kutting.france@wanadoo.fr](mailto:kutting.france@wanadoo.fr)  
Internet : [www.kutting.fr](http://www.kutting.fr)

**Sommaire**

Note importante .....	13
Remarque.....	2
Consignes de sécurité liées à l'utilisation de flexibles hydrauliques .....	2-3
Sensibilisation aux risques liés à l'utilisation de flexibles.....	3
Durée de stockage et de service .....	4
Les critères d'inspection des flexibles.....	5
Silicone.....	5
Montage et implantation des flexibles.....	6-7
Utilisation avec des chaînes porte câble - flexibles.....	7
Exemples d'utilisations et d'implantations de flexibles.....	8-13

**Note importante :**

Avant d'installer et d'exploiter les tuyaux - flexibles et composants hydrauliques de RK Kutting, il est important de lire cette notice d'installation et d'utilisation attentivement. Les indications et les remarques liés à la sécurité sont importantes . Il faut veiller à les respecter impérativement. Ces instructions d'installations et d'exploitations sont uniquement valables dans les conditions et l'usage pour lesquelles le produit a été prévu et sélectionné. La présente notice d'instruction d'installation et d'exploitation n'a pas pour objectif de définir la sélection du produit ou la conception du montage.

Les garanties liées à nos produits et la responsabilité de la société Kutting France sont non applicables en cas de non respect des instructions ou de mauvaise interprétation de ces dernières. Ce dernier point est également applicable en cas de modification, transformation, démontage de nos produits.

Cette notice d'installation et d'utilisation doit être conservée avec soin et doit accompagner la livraison de nos produits (en vrac / sous forme de flexibles équipés), dans le cas de revente (négoce) mais aussi dans le cadre d'un équipement de machine. L'utilisateur ou l'assembleur final doit prendre connaissance de ce document.

Créer par J FRERING	Verifier par H RINN	Freigegeben am 05/2015
	Responsable technique : Hubert RINN Rainer Böhringer	Stand: A - 3/08/2015
Verteiler:		Page 1 sur 13

## Remarque :

Les flexibles assemblés par Kutting sont composés d'un tuyau et d'embouts sélectionnés pour former un ensemble homogène et fonctionnel. Seul l'état d'origine et la manipulation dans les règles de l'art du flexible assure la sécurité requise pour leur utilisation.

Toute transformation - modification mais aussi la mauvaise manipulation des tuyaux ou flexibles, dégage de toute responsabilité Kutting France ainsi que la garantie relative aux produits. L'installation et la mise en service de nos produits doivent être effectuées par un personnel qualifié et formé.

L'utilisation et la mise en place de nos produits ne se faisant pas sous notre contrôle, nous dégageons toute responsabilité en cas de dommages liés à une mauvaise utilisation.

## Consignes de sécurité liées à l'utilisation de flexibles hydrauliques :

L'utilisation d'embout lisse avec des bagues coupantes ne sont plus autorisés dans certains pays Européens (Note d'information N ° 015 du comité technique Engineering « DGUV »). Notre société pouvant garantir les performances du flexible équipé sans bagues, ces derniers seront livrés sans gravage de pression d'utilisation maximale, charge à l'installateur de monter, graver et tester l'ensemble de l'équipement.

- Ne pas plier le flexible et respecter le rayon de courbure mini lors de l'implantation.

Le rayon de courbure indiqué correspond à une application statique (par définition), lors une application dynamique, nous recommandons de doubler le rayon de courbure.

- Les flexibles doivent être libre de tout effort de traction ou de torsion lors de leur implantation et lors de leur utilisation.

- Les tuyaux ou flexibles ne peuvent pas être utilisés comme un élément de traction (≠ câble traction) pour soulever ou tirer un appareil.

- Il ne faut en aucun cas dépasser les températures maximales (voir catalogue). Il est également impératif d'appliquer le facteur de correction des températures (Tuyau PTFE / INOX). Pour les applications avec des températures supérieures à 100°C nous recommandons la mise en place de gaines de protection isolantes.

- Nous vous recommandons d'utiliser uniquement des adaptateurs, réductions, et ensembles connectiques reconnus et validés par RK Kutting GmbH.

- Pour la résistance chimique, nous vous demandons de bien vouloir consulter la table de résistance chimique de notre catalogue RK Kutting « solutions complètes pour la technique des fluides » ou disponibles sur notre site internet : [www.kutting.fr](http://www.kutting.fr) – le cas échéant, merci de nous consulter lors de votre choix.

- Les flexibles doivent être inspectés à intervalles réguliers.

- Avant chaque utilisation, il est nécessaire de vérifier le bon état des flexibles. Toute déformation (aplatissement-croquage), l'usure du recouvrement, corrosion, fissure ou d'autres dommages doivent être analysés avant chaque mise sous pression. Les flexibles endommagés, sont impérativement à remplacer.

- Utilisez uniquement des flexibles (= ensemble tuyau + embout) dont vous connaissez la pression de service admissible.

- Nous vous conseillons d'utiliser des huiles propres, et des fluides faiblement chargés sur vos installations afin d'optimiser la durée de vie des flexibles et des composants de votre montage.

- Afin d'optimiser la durée d'utilisation de vos flexibles, nous vous recommandons d'utiliser et d'installer ces derniers sur des supports propres et avec des composants sobres et de qualités.

Créer par J FRERING	Verifier par H RINN	Freigegeben am 05/2015
	Responsable technique : Hubert RINN Rainer Böhringer	Stand: A – 3/08/2015
Verteiler:		Page 2 sur 13

- En cas de défaut/fuite, ou de problème sur un flexible ; il convient d'arrêter la machine ou le système intégrant notre produit le plus rapidement possible et de procéder au remplacement du flexible.
- La pression maximale de fonctionnement d'un flexible (= tuyau + embout) est défini par l'élément disposant de la plus faible pression d'utilisation de l'ensemble (tuyau / embout).

Il ne faut en aucun cas dépasser les températures d'utilisation maximum (voir catalogue). Il convient d'appliquer impérativement la facteur de correction de pression en fonction de la température (Tuyaux PTFE INOX).

Pour les applications avec des températures supérieures à 100°C, nous recommandons la mise en place de gaine de protection isolante. (risque de brûlure au contact de la tresse inox)

Nous vous recommandons également de consulter les extraits des normes références dans les domaines de l'implantation et de l'utilisation de flexible DIN 20066:2002-10 tuyaux et DIN EN 982 Exigences de sécurité pour les systèmes hydrauliques et pneumatiques.

Les pressions de service admissibles et le tableau de résistance chimique sont consultables dans notre catalogue RK Kutting « solutions complètes pour la technique des fluides » ou disponibles sur notre site internet : [www.kutting.fr](http://www.kutting.fr)

## **Sensibilisation aux risques lié à l'utilisation de flexible.**

- Risque lié à la rupture du flexible.

Un danger peut survenir en raison de débris et de la projection de ces derniers.

- Risque lié en cas de fuite sur un flexible.

Les jets de fluide sous pression peuvent provoquer des coupures profondes ou sectionner un membre. En cas d'utilisation avec un fluide chaud, des brûlures sont possibles. Il faut également être prudent en cas d'utilisation de fluides irritants et corrosifs.

- Danger lié aux fluides chauds dans les flexibles.

Il y a un risque de brûlures graves lors de contact avec l'enveloppe externe des flexibles véhiculant des fluides chauds. (vapeur- mastic- colle)

- Allongement /rétrécissement des flexibles sous pression.

Ce type de phénomène provoque de légère variation de volume de fluide. Il est important de s'assurer de la stabilité et le fonctionnement du système utilisant des flexibles en cas de variation de volume du fluide.

- En cas de rupture accidentel d'un flexible par sectionnement ou arrachement au niveau du raccordement (cassee- desserrage, etc.), il y a un risque de fouettement de ce dernier.

Lors le la mise sous pression des flexibles ces derniers risquent aussi de ce déplacer et sont donc potentiellement dangereux.

Dans tous ces cas, Il est important d'assurer la sécurité des opérateurs à proximité des flexibles.

- Flexibles posés au sol.

Il y a un risque potentiel de trébucher voir de chuter à travers des flexibles posés en vrac au sol.

- Sécurisation des flexibles

Les flexibles présentant un risque potentiel pour les opérateurs ou l'environnement machine, doivent être sécurisés par différents moyens : (capotage-gaine- système anti fouettement ou arrachement)

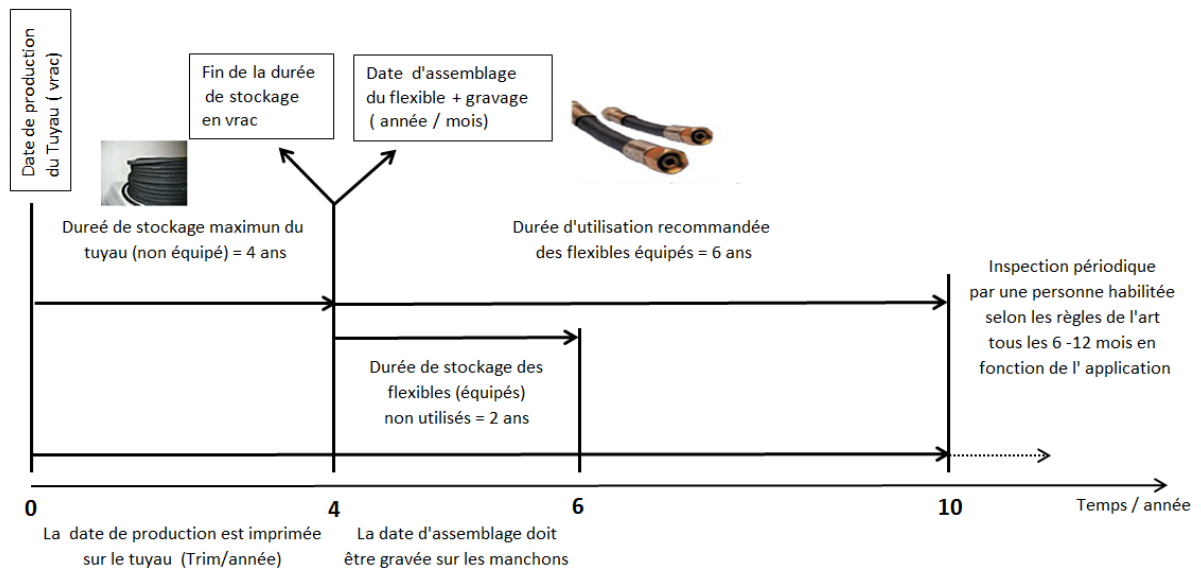
- En cas de dommage sur un flexible, la fuite représente un danger potentiel. Les flexibles doivent être équipés d'un gaine brise jet ou autre système de protection.

Créer par J FRERING	Verifier par H RINN	Freigegeben am 05/2015
	Responsable technique : Hubert RINN Rainer Böhringer	Stand: A – 3/08/2015
Verteiler:		Page 3 sur 13

## Durée de stockage et de service

La norme DIN 7716 est la norme qui s'applique au stockage des tuyaux  
(Voir aussi ISO 8331)

- Même stockés d'une façon optimale et en l'absence de contrainte mécanique, les flexibles vieillissent de façon naturelle. Pour cette raison, leur utilisation est donc limitée dans le temps.
- Nous vous conseillons de veiller à un bon entreposage (sec, température ambiante, absence de contrainte mécanique etc..), car un mauvais stockage peut provoquer des problèmes, voir abîmer le tuyau ou les flexibles.
- La durée d'utilisation peut être déterminée en fonction de l'expérience de l'utilisateur sur son installation dans certains cas, et ce en opposition par rapport à la réglementation.
- Lors de l'assemblage d'un flexible, le tuyau composant ce dernier ne doit pas être âgé de plus de 4 ans.
- La durée d'utilisation d'un flexible, y compris toute la durée de stockage de ce dernier ne doit pas dépasser six ans. La durée de stockage des flexibles assemblés ne doit pas dépasser deux ans.



Dans la pratique, la rotation des tuyaux du stock se fait selon le principe FIFO. (First In, First Out)

Créer par J FRERING	Verifier par H RINN	Freigegeben am 05/2015
	Responsable technique : Hubert RINN Rainer Böhringer	Stand: A – 3/08/2015
Verteiler:		Page 4 sur 13

## **Les critères d'inspection des flexibles**

Pour éviter tout accident ou incident, une bonne maintenance préventive des flexibles est conseillée. La fréquence d'inspection doit être adaptée par rapport à l'application des flexibles.

La personne en charge de l'inspection doit disposer des capacités techniques nécessaires afin de pouvoir déceler tout risque potentiel sur l'application.

Les flexibles doivent être remplacés lorsque l'un des critères suivants est constaté :

- Recouvrement endommagé jusqu' à la tresse de renfort (par abrasions, coupures, arrachement, etc....)
- Recouvrement détruit ou très fragilisé (craquelure(s) – destruction chimique de la matière, etc.)
- Déformations anormales de la forme initiale du produit et ceux en présence ou non de la pression.
- Une fuite quelconque sur le flexible.
- Quand un embout est abimé, déformé, ou lors de problème sur la fonction étanchéité.  
(Les faibles dommages sur l'état de surface ne sont pas un motif de remplacement.)
- Le retrait du raccord par rapport au tuyau. (Dessertissage partiel)
- La présence de corrosion. La corrosion réduit la tenue et l'efficacité des raccords.
- Quand les exigences pour l'installation n'ont pas été respectées (pression ou autre).
- Quand le stockage et/ou la durée d'utilisation de l'ensemble de tuyaux / flexibles sont dépassés. Si l'utilisateur n'a pas défini par expérience une durée d'utilisation et de stockage, nous vous conseillons de vous reporter aux principes en vigueur (voir ci-dessus : stockage, durée d'utilisation).

Les flexibles ne doivent pas être assemblés (composés) de tuyaux qui ont été précédemment utilisés dans l'assemblage d'un flexible. **Les réparations ne sont pas autorisées.**

## **Silicone**

Lors de la production des tubes, tuyaux et flexibles PTFE / INOX, nous n'utilisons pas de silicone ni de produit composé de silicone. Il nous est impossible de garantir une absence totale de particules du fait que les produits risquent d'être contaminés lors de l'emballage et / ou transport de ces derniers. En cas de besoin, un traitement (nettoyage) spécial des flexibles est possible sur demande.

Créer par J FRERING	Verifier par H RINN	Freigegeben am 05/2015
	Responsable technique : Hubert RINN Rainer Böhringer	Stand: A – 3/08/2015
Verteiler:		Page 5 sur 13

## Montage et implantation des flexibles

Nous vous recommandons de vous référer à la norme DIN 20066:2002-10 Partie 13 : exigences pour l'installation et la notice T002 6/2004 : exemples de manipulations correctes selon les règles de l'art.

Pour assurer le bon fonctionnement des flexibles et optimiser leur durée d'utilisation en raison des contraintes, les points suivants sont applicables :

- Les flexibles doivent être installés de sorte qu'ils soient toujours accessibles, posés dans leur forme (courbure) naturelle et libre de mouvement.
- En fonctionnement, le flexible ne doit pas être soumis à la torsion et à la traction/compression, sauf si ce dernier est spécifiquement conçu à cet effet.
- Le rayon de courbure minimum spécifié par le fabricant du tuyau doit être respecté.  
Les flexibles doivent être protégés contre les dommages causés par des effets mécaniques, thermiques ou chimiques liés à l'environnement où ils sont utilisés. RK Kutting recommande pour les applications dynamiques de doubler la valeur du rayon de courbure minimal afin d'optimiser la durée d'utilisation du flexible.
- Avant l'utilisation d'un nouveau système hydraulique, il est important de vérifier le serrage des connections (flexibles-raccords). Lors du serrage des raccords (nipple du flexible), ce dernier ne doit subir aucune torsion.  
Pour des raisons de sécurité, une fois les flexibles sous pression, il est interdit de procéder à un serrage.
- Il est interdit de serrer le manchon (douille) du flexible équipé avec une pince à tube ou dans un étau.
- En cas de défaut visible sur un flexible même jamais utilisé. Il est impératif de procéder à son changement.
- Avant la mise en service, si nécessaire, il convient de nettoyer les flexibles (soufflage / dépollution).
- Pour les systèmes nécessitant une conductibilité électrique, en plus du contrôle lors montage usine, il est impératif de vérifier la conductibilité une fois le flexible monté sur l'équipement.
- La pression de service (pression de service maximum) ou la dépression (dépression maximum) et la température d'utilisation (température admissible, ne tenant pas compte du fluide transporté) sont impérativement à respecter. Il est également nécessaire de valider la résistance chimique des composants du flexible.
- La résistance chimique des composants des flexibles doit répondre aux besoins de l'installation, il convient de vérifier ces données avec l'aide de notre catalogue RK Kutting « solutions complètes pour la technique des fluides » ou disponibles sur notre site internet : [www.kutting.fr](http://www.kutting.fr)
- En cas de frottement des flexibles en application, l'usure est un critère qui doit être pris en compte et contrôlée.
- Pour l'utilisation de flexibles sur une installation de façon optimale et en toute sécurité, des mesures techniques, d'organisations et de protections sont à prendre. Le respect des préconisations d'installations et d'utilisations est important. Par contre, il est essentiel de respecter les consignes de sécurité et d'utiliser des protections adaptées pour les personnes agissantes sur l'installation.
- Il ne faut pas peindre les flexibles équipés, les informations liées à la sécurité et à l'utilisation seront cachées et la durée de vie réduite.

Lors de la mise sous pression, ou en présence de températures importantes, les tuyaux et flexibles s'allongent ou se raccourcissent. Il convient de tenir compte de ces phénomènes connus lors du calcul des longueurs.

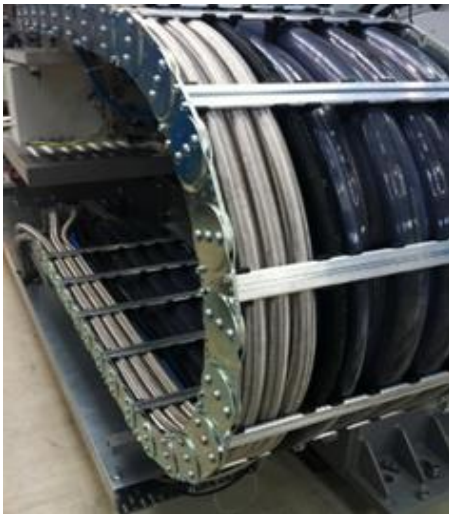
Il faut également tenir compte du poids du tuyau et du fluide utilisé. Les déplacements de ces derniers (masse en mouvement), peuvent entraîner des contraintes importantes.

Il convient donc de mettre en place des protections et des systèmes pour soutenir mécaniquement les flexibles (câble – chaussette se reprise d'effort – carénage).

Créer par J FRERING	Vérifier par H RINN	Freigegeben am 05/2015
	Responsable technique : Hubert RINN Rainer Böhringer	Stand: A – 3/08/2015
Verteiler:		Page 6 sur 13

### Utilisation des chaines porte câble - flexible

Nous vous recommandons une mise en place similaire aux 2 images ci-dessous :



Il convient de séparer les flexibles les uns des autres. Largeur d'implantation utile =  $1.2 \times \varnothing$  extérieur du tuyau.  
Il faut également utiliser des entretoises préconisées par le constructeur.

La longueur des flexibles est importante, ils ne doivent pas être tendus, ni comprimés (trop longs). En cas de vitesse importante, il faut également fixer les flexibles avec un système adapté aux extrémités afin de reprendre une partie des efforts liés aux accélérations / décélérations.

Il faut tenir compte des rayons de courbures dynamiques des flexibles lors du choix de la chaîne porte câble. Rayon de courbure dynamique =  $2 \times$  rayon statique.

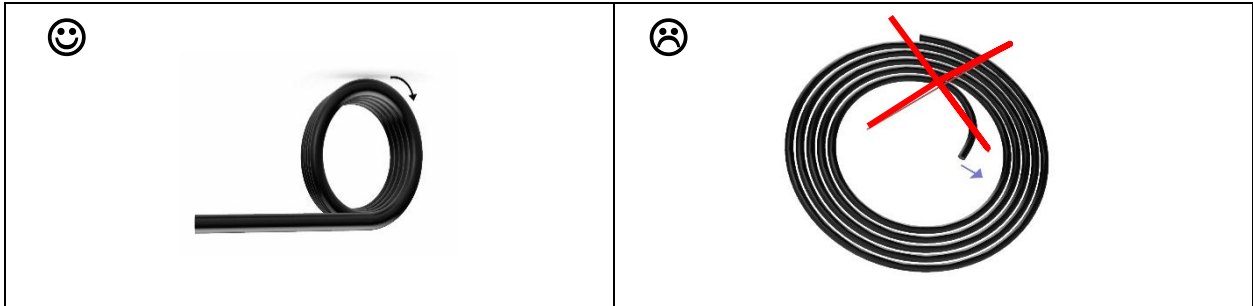
Les flexibles s'allongent ou se rétractent sous l'effet de la pression et des températures. Une adaptation mécanique spéciale est nécessaire dans ces cas.

Un essai en pression ou température est préconisé pour déterminer les longueurs adéquates des flexibles avant montage.

Créer par J FRERING	Verifier par H RINN	Freigegeben am 05/2015
	Responsable technique : Hubert RINN Rainer Böhringer	Stand: A – 3/08/2015
Verteiler:		Page 7 sur 13

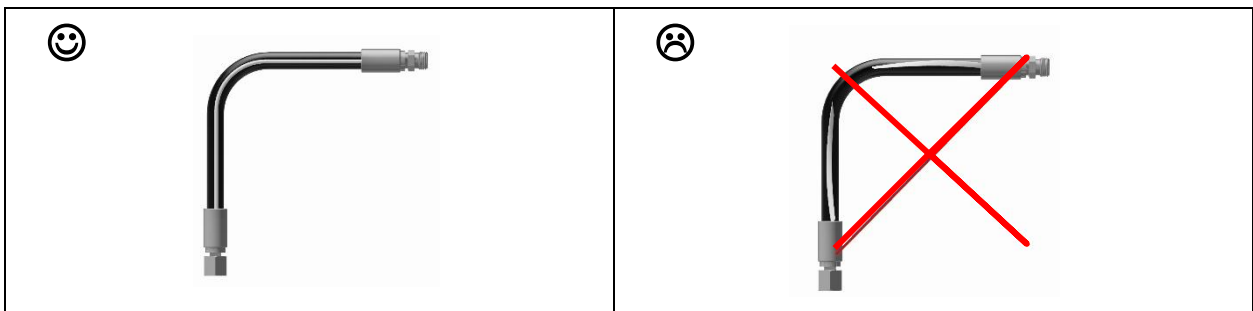
**Des exemples d'utilisation et d'installation de flexibles**

**Exemple 1**



Dérouler le tuyau de son long(rouler la couronne) et à plat. Si l'opérateur tire à une extrémité, il crée une torsion et le rayon de courbure mini sera pas respecté.

**Exemple 2**

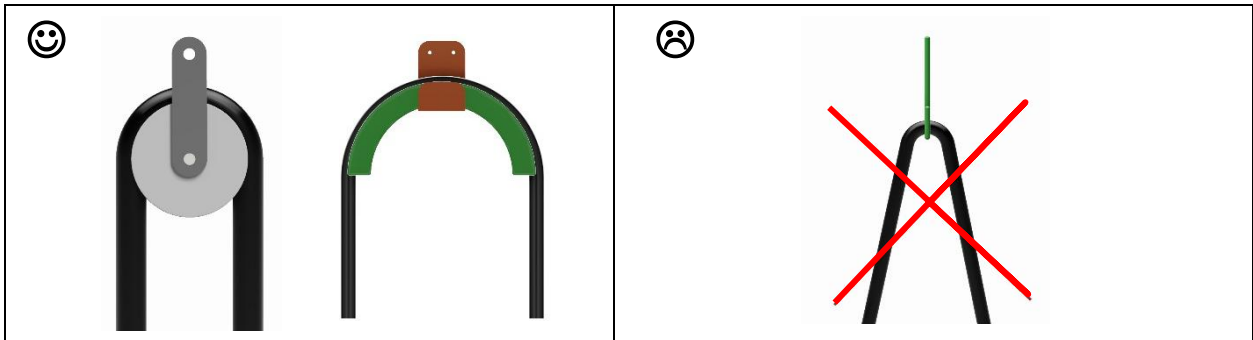


Raccorder le flexible sans torsion.

Créer par J FRERING	Verifier par H RINN	Freigegeben am 05/2015
	Responsable technique : Hubert RINN Rainer Böhringer	Stand: A - 3/08/2015
Verteiler:		Page 8 sur 13

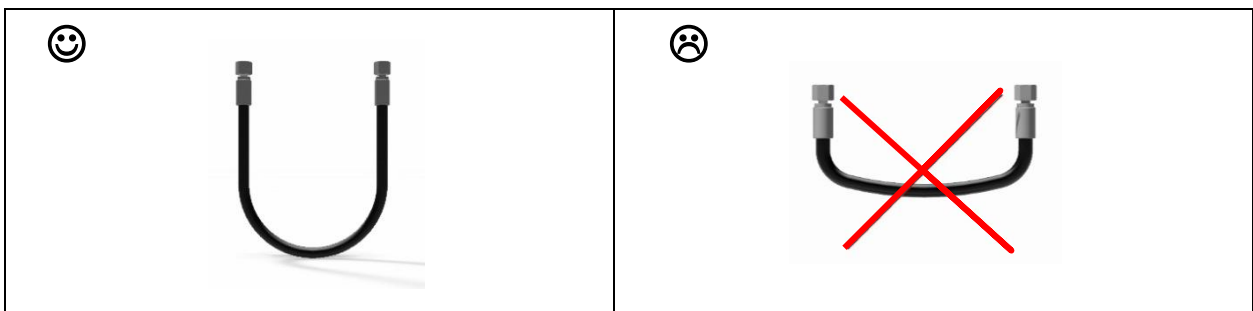


**Exemple 3**



Éviter les contraintes mécaniques et privilégier l'utilisation de supports adaptés. (Poulies, autres...)

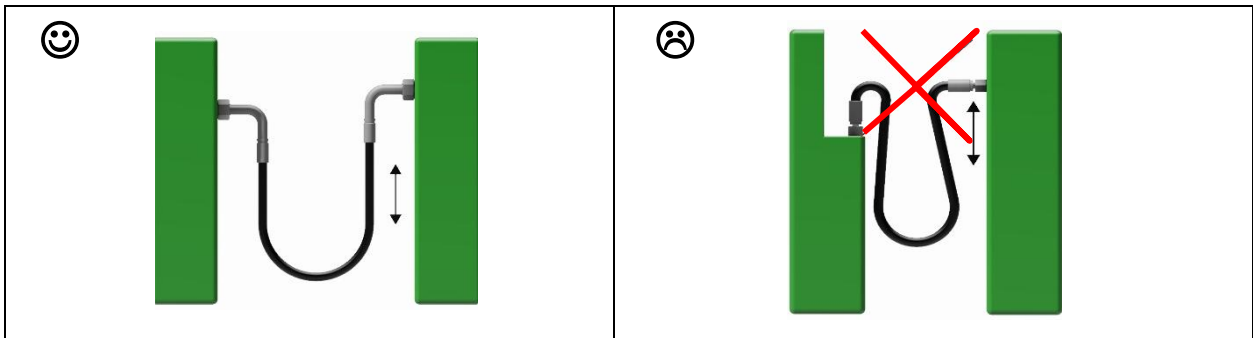
**Exemple 4**



Pour les flexibles installés à 180°, l'implantation de ces derniers doit prendre en compte le rayon de courbure selon les instructions du fabricant.

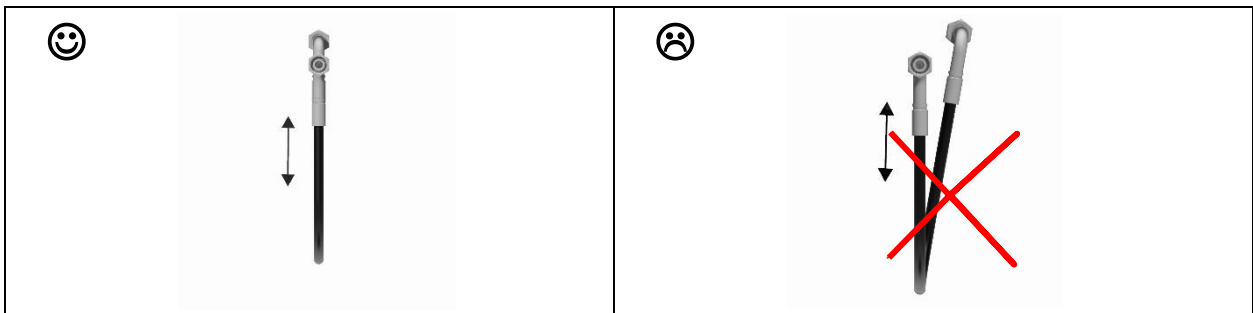
Créer par J FRERING	Verifier par H RINN	Freigegeben am 05/2015
	Responsable technique : Hubert RINN Rainer Böhringer	Stand: A – 3/08/2015
Verteiler:		Page 9 sur 13

**Exemple 5**



Limitez les efforts de courbure au niveaux des raccords du tuyau en utilisant des embouts coudés rigides, afin de privilégier le rayon de courbure naturel du tuyau. En application dynamique, nous recommandons de doubler le rayon de courbure.

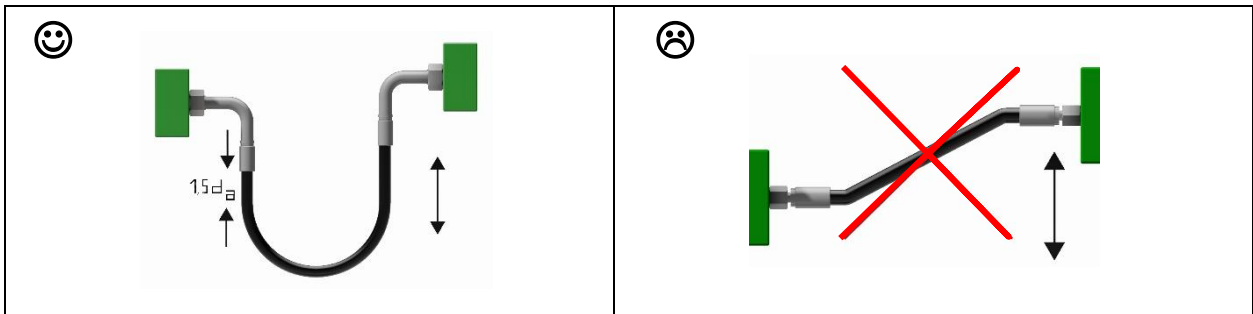
**Exemple 6**



La direction du mouvement et l'axe du flexible doit se situer dans le même plan. Les contraintes de torsion sont ainsi évitées.

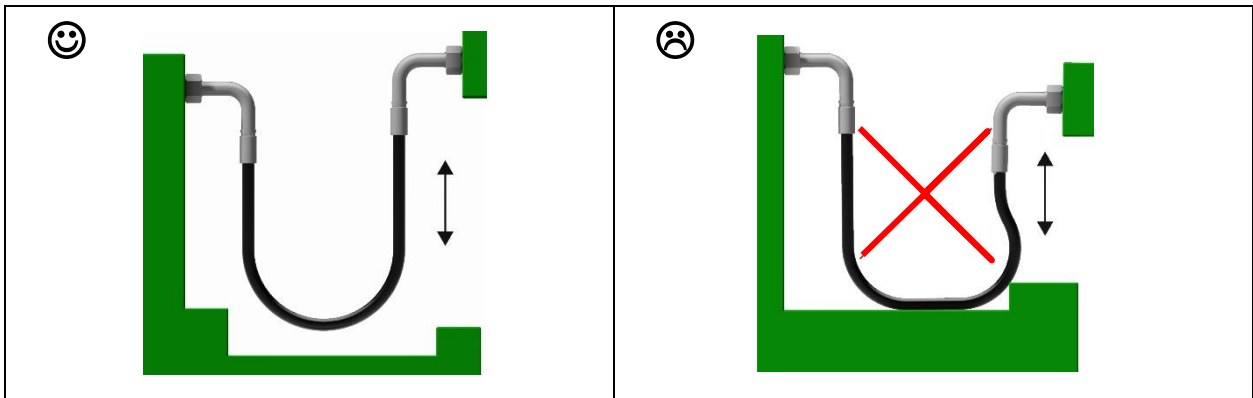
Créer par J FRERING	Verifier par H RINN	Freigegeben am 05/2015
	Responsable technique : Hubert RINN Rainer Böhringer	Stand: A – 3/08/2015
Verteiler:		Page 10 sur 13

**Exemple 7**



L'utilisation d'embouts soudés rigides permet d'atténuer voir de supprimer les contraintes qui s'exercent sur le flexible en mouvement. Une longueur «droite » de 1.5 X Ø extérieur du flexible doit être respecté à l'extrémité de chaque raccord.

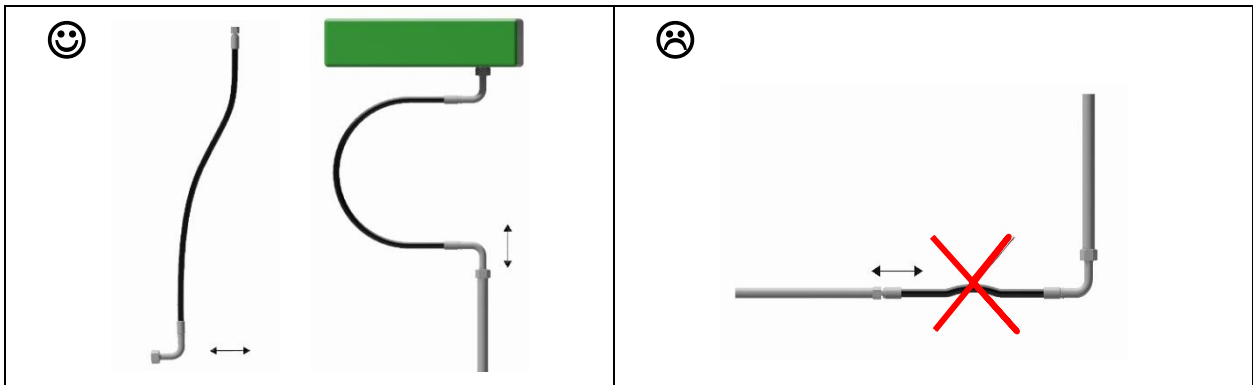
**Exemple 8**



Disposer les flexibles avec course de travail adaptée, afin de garantir les mouvements, sans heurter le bâti, le sol ou d'autres objets.

Créer par J FRERING	Verifier par H RINN	Freigegeben am 05/2015
	Responsable technique : Hubert RINN Rainer Böhringer	Stand: A - 3/08/2015
Verteiler:		Page 11 sur 13

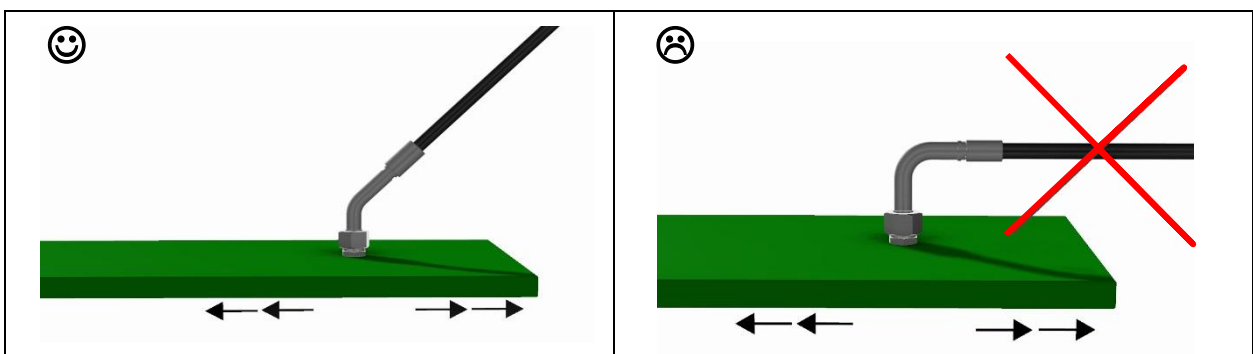
**Exemple 9**



Un mouvement latéral est acceptable uniquement sur des courses limitées.  
La traction ou la compression d'un flexible n'est pas autorisée.

Remarque sur l'absorption des vibrations

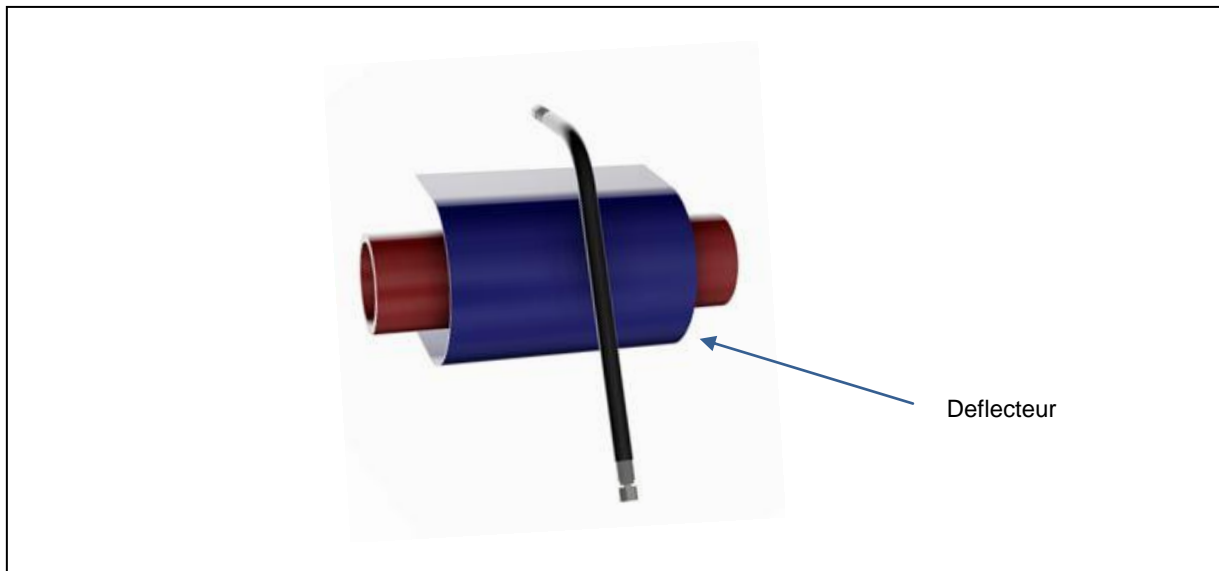
**Exemple 10**



En cas d'application utilisant des liaisons flexibles avec des oscillations importantes, ne pas positionner les flexibles dans la même direction, mais dans le même axe tout en s'assurant d'un angle satisfaisant par rapport au montage.

Créer par J FRERING	Verifier par H RINN	Freigegeben am 05/2015
	Responsable technique : Hubert RINN Rainer Böhringer	Stand: A - 3/08/2015
Verteiler:		Page 12 sur 13

**Exemple 11**



En cas haute de température les flexibles sont à installer à une distance suffisante. Le cas échéant un dispositif de protection (gaine / détecteur) est à prévoir.

**Source des normes citées et la prévention des accidents:**

DIN, EN et ISO du Beuth Verlag GmbH ([www.beuth.de](http://www.beuth.de))

Règlements de prévention des accidents, les règles de BG, BG principes, l'information BG en texte intégral: ([www.hvbg.de](http://www.hvbg.de))

Photos et images sont la propriété du groupe RK Kutting GmbH

**Auteur :**

Kutting France sàrl

Téléphone : +33 (0)3 88 05 84 20

Zone d'activités du Sandholz

Fax : +33 (0)3 88 05 84 21

67110 Niederbronn Les Bains

E-Mail: [kutting.france@wanadoo.fr](mailto:kutting.france@wanadoo.fr)

[http : www.kutting.fr](http://www.kutting.fr)

Créer par J FRERING	Verifier par H RINN	Freigegeben am 05/2015
	Responsable technique : Hubert RINN Rainer Böhringer	Stand: A – 3/08/2015
Verteiler:		Page 13 sur 13