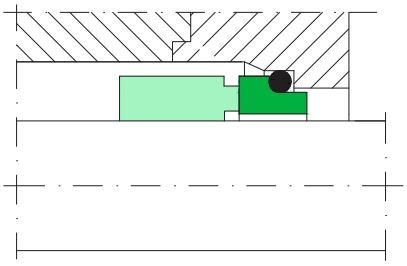
Caractéristiques de l'installation

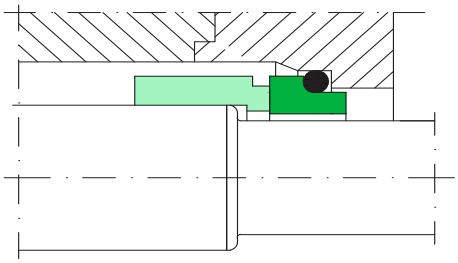
Le type de montage d'une garniture mécanique, intérieur ou extérieur, simple ou double, est déterminé par l'application, par les conditions de travail et par les différents facteurs de son environnement.

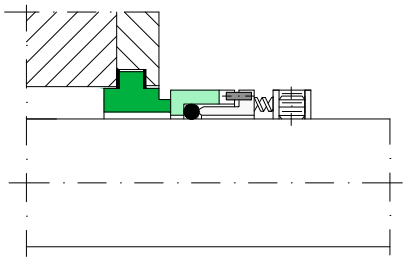
• Montages simples :

- Montage simple intérieur :

C'est le montage le plus fréquent. Le fluide est en contact avec tous es composants de la garniture mécanique, il faut s'assurer de la compatibilité chimique de ces derniers avec le fluide. Il est recommandé d'utiliser ce montage lorsqu'il s'agit de travailler avec des liquides propres ou chargés, mais jusqu'à une concentration qui n'affecte pas la performance du fluide en tant que lubrifiant.







- Montage simple externe :

Ce type de montage est utilisé lorsque le fluide contient des fibres ou des solides qui pourraient bloquer le ressort, lorsque le milieu à étancher est très agressif chimiquement et pourrait attaquer les métaux utilisés dans la fabrication des ressorts, ou encore dans certaines applications hygiéniques qui exigent des procédés de nettoyage ou de stérilisation exhaustifs (en général dans le domaine des industries alimentaires et pharmaceutiques).

• Montages doubles :

Dans certains cas, un montage simple ne sera pas suffisant pour assurer l'étanchéité ou la performance souhaitée de l'application concernée. Quelques exemples de ces applications spéciales sont :

• Les applications avec des fluides coûteux, dangereux ou polluants.

• Les applications où il est indispensable de détecter immédiatement toute défaillance du système d'étanchéité.

• Les applications avec des fluides non lubrifiants.

• Les applications avec des fluides à hautes températures où une réfrigération est nécessaire.

• Les applications travaillant avec un fluide à très haute pression.

Les configurations principales de doubles montages sont les suivantes :

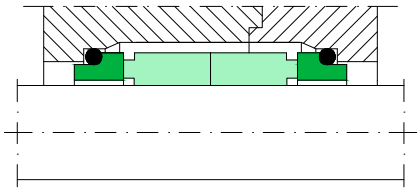
- Montage double à l'opposé ou "Back-to-Back" :

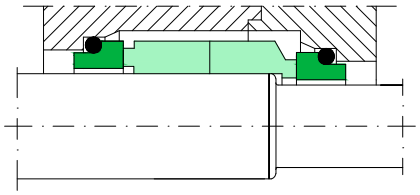
Ce montage est recommandé pour étancher les liquides non lubrifiants, gaz, fluides à haute concentration de solides ou ayant tendance à cristalliser, adhésifs, pâtes, peintures ou liquides dangereux.

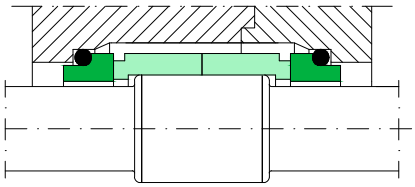
Ce montage exige l'injection d'un fluide appelé barrière ou obturant, dans la chambre formée par les deux garnitures. La pression du fluide barrière doit être supérieure de 1,5 à 2 bars à la pression du fluide à étancher. Ainsi, au cas où il y aurait une fuite dans l'étanchéité du côté du produit, cette fuite aurait lieu à l'intérieur du système, mélangeant le fluide barrière avec le fluide produit. Cette caractéristique est particulièrement intéressante dans le cas des fluides à étancher dangereux ou polluants.

Il est déconseillé de travailler, dans ce montage, avec un fluide barrière sans pression, car la pression du fluide-produit pourrait ouvrir une voie de fuite soit à travers le joint secondaire de la partie fixe, soit entre les faces de frottement.

Un avantage de ce montage par rapport aux autres c'est qu'il permet la plus petite longueur de montage possible, ce qui représente en général un coût moindre.







- Montage double en vis-à-vis ou "Face-to-Face" :

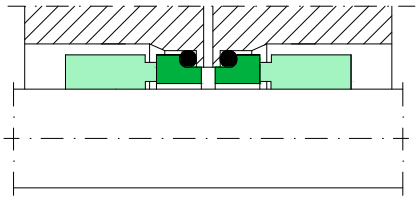
Ce montage est recommandé pour étancher les liquides non lubrifiants, gaz, fluides à haute concentration de solides ou ayant tendance à cristalliser, adhésifs, pâtes, peintures ou liquides dangereux.

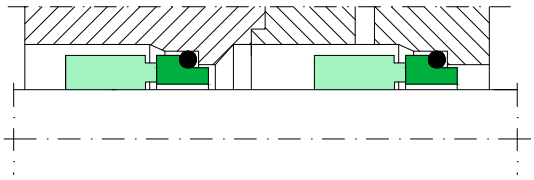
Ce montage permet de travailler aussi bien avec un fluide barrière sous pression que sans pression, en fonction des besoins de l'application, ce qui rend ce montage flexible et fiable.

Il permet de mieux tolérer les oscillations de pression du fluide barrière, ainsi que les déplacements axiaux et les vibrations du système.

Vu qu'il peut travailler aussi bien avec une surpression qu'à basse pression, le sens de la fuite éventuelle peut être dirigé selon ce qui sera le plus convenable : vers le produit ou vers le fluide barrière. Dans tous les cas, il faut prendre en compte la compensation hydraulique.

En l'absence de composants d'une partie rotative de garniture mécanique dans la chambre interne du système d'étanchéité, il est recommandé d'y incorporer un dispositif pour générer un mouvement de pompage.

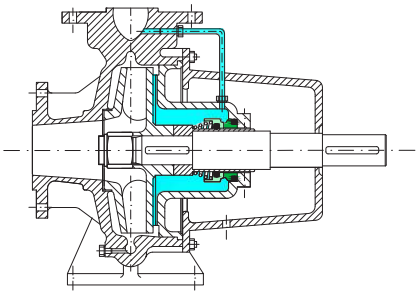




- Montage double en série ou "Tandem" :

Ce montage est utilisé pour étancher les liquides non lubrifiants, les gaz ou les liquides dangereux. Dans ce cas, le liquide à étancher est en contact avec les composants de la garniture qui touchent le produit.

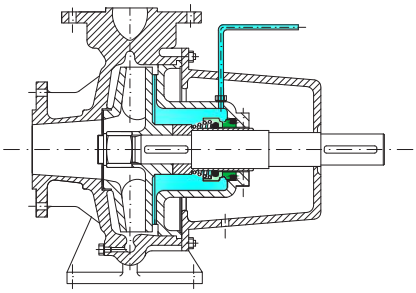
Il est recommandé que le fluide barrière soit à une pression d'environ 1 kg/cm2 au-dessous de la pression du fluide à étancher, de façon à ce que toute fuite éventuelle se fasse dans le sens du fluide barrière. Cela est particulièrement utile lorsqu'il faut éviter de polluer le fluide à étancher avec le fluide barrière.



• Montages auxiliaires :

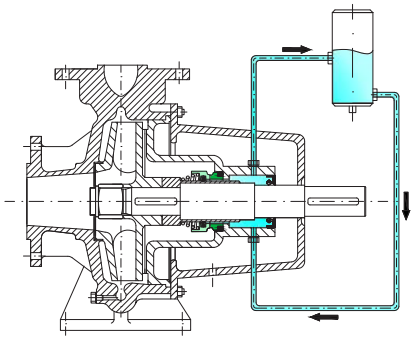
- Circulation :

Ce système consiste à faire circuler une petite quantité du fluide, par aspiration ou par impulsion, pour qu'il tombe sur les faces de frottement. Cela permet d'éliminer la chaleur générée et de nettoyer la chambre de la garniture mécanique en éliminant les particules et sédiments. Il est conseillé d'installer un filtre cyclonique.
Ce montage correspond au Plan API 11.



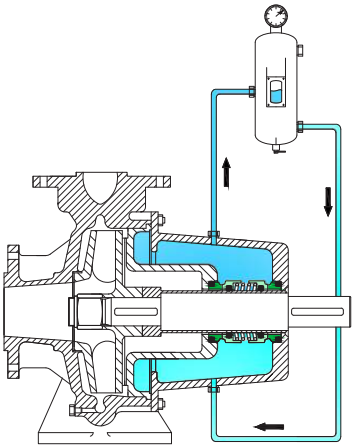
- Lavage :

Il s'agit d'injecter un liquide externe compatible dans la chambre de la garniture mécanique. La pression de ce liquide doit être supérieure d'environ 2 bars à celle du fluide à étancher. Le lavage est utilisé dans les applications où le fluide est collant, très épais ou contient une haute concentration d'abrasifs.
Ce montage correspond au Plan API 32.



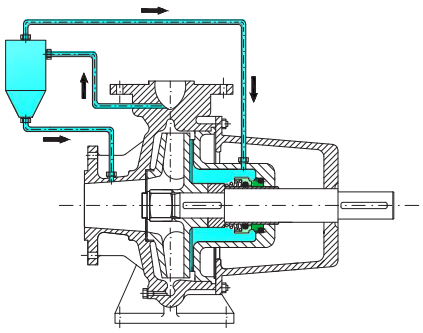
- Quench ou drainage :

Ce système consiste à injecter un liquide sur le côté extérieur de la garniture mécanique. Généralement il faudra prévoir un système d'étanchéité auxiliaire.
Il est utilisé dans le cas où il existe une possibilité de congélation du fluide à étancher, dans le cas de courtes périodes de fonctionnement à sec ou bien encore en cas d'utilisation de gaz ou de fluides très dangereux.
Ce montage correspond au Plan API 62.



- Fluide barrière sous pression :

Ce système est utilisé avec des montages doubles de garnitures mécaniques. Un fluide est injecté dans la chambre intérieure située entre les deux garnitures mécaniques, à une pression donnée. Cette pression peut être au-dessus ou au-dessous de la pression du fluide à étancher, en fonction des besoins de l'application. Une surpression sera utilisée lorsqu'on souhaitera éviter que, en cas de défaillance de l'étanchéité, le fluide à étancher sorte vers l'extérieur. De cette façon, le fluide barrière entrera dans le côté produit et se mélangera à ce dernier. La surpression est recommandée dans le cas de fluides toxiques, dangereux ou polluants, ou lorsque le mélange avec le fluide barrière ne risque pas d'endommager le produit. Une pression inférieure à celle du fluide à étancher sera utilisée lorsque l'on souhaite éviter que le fluide à étancher ne soit pollué par le fluide barrière, par exemple dans le cas des fluides de travail très coûteux. Le fluide utilisé est en général un fluide lubrifiant capable d'évacuer la chaleur générée entre les faces de frottement, et il est recommandé que sa pression soit de 1 à 2 bar au-dessus (ou au-dessous) de celle du fluide à étancher. La circulation du fluide barrière se fait par un effet de thermosiphon, il existe des éléments qui facilitent cette circulation, par exemple un anneau de pompage placé sur le corps de la garniture mécanique. En installant des dispositifs adéquats dans le réservoir il est possible d'effectuer des lectures de niveau, pression, température ou de générer la pression du fluide barrière.
Ce montage correspond au Plan API 52, 53A.



- Filtre cyclonique :

Le filtre cyclonique est un complément auxiliaire du montage circulation. Le fluide objet de la circulation doit passer par le filtre cyclonique avant d'arriver à la zone d'étanchéité. Le filtre cyclonique est un système de filtrage qui sépare les particules en suspension dans le fluide à étancher à travers l'action cinétique d'un cyclone généré par le mouvement du fluide pompé, ainsi que par la géométrie du filtre. Ainsi, le fluide qui arrive dans la zone d'étanchéité est exempté de particules solides en suspension, ces dernières étant expulsées vers la zone d'admission de la pompe.
Ce montage correspond au Plan API 31.