

PLANS POUR GARNITURES SIMPLES

FLUIDES SIMPLES, LUBRIFICATION

Les paramètres qui déterminent la durabilité d'une garniture mécanique sont divers. Température, pression, vitesse, type de fluide (pâteux, avec des particules, etc.) ont un effet décisif sur l'usure et la détérioration des matériaux de la garniture mécanique.

Pour réduire ces effets et améliorer la durabilité de la garniture, il est possible d'utiliser les plans appelés API. Ci-après, nous reprenons certains de ceux qui sont applicables à nos produits.

PLAN	DESCRIPTION	OBJECTIF	APPLICATIONS
PLAN 01	Recirculation interne du fluide depuis le refoulement de la pompe. Il est appliqué comme flush/lavage dans la boîte à garniture.	Assurer la lubrification de la garniture et réduire la température dans la boîte à garniture.	En général, pour des fluides propres et qui ne polymérisent pas à des températures modérées. Les fluides avec des particules peuvent arriver à bloquer la connexion de flush/lavage.

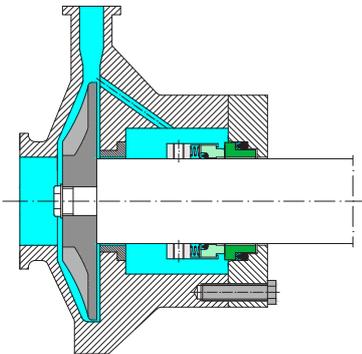
PLAN	DESCRIPTION	OBJECTIF	APPLICATIONS
PLAN 11	Circulation de fluide du refoulement de la pompe vers la boîte à garniture, en passant par un contrôleur de débit.	Assurer la lubrification de la garniture et contrôler la température.	En général, pour des fluides propres et qui ne polymérisent pas à des températures modérées.

PLAN	DESCRIPTION	OBJECTIF	APPLICATIONS
PLAN 12	Circulation de fluide du refoulement vers la boîte à garniture, en passant par un filtre/cyclone et par un contrôleur de débit.	Assurer la lubrification de la garniture et éviter l'abrasion de la garniture mécanique par les particules.	Liquides propres avec d'éventuelles particules. Les filtres peuvent arriver à se bloquer. L'utilisation de cyclones est donc préférable lors de la présence de particules.

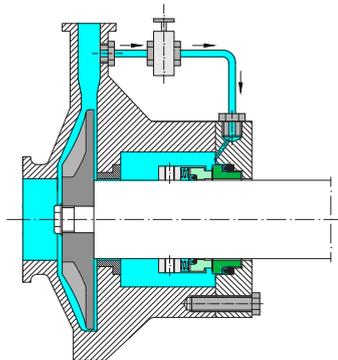
PLAN	DESCRIPTION	OBJECTIF	APPLICATIONS
PLAN 13	Circulation de la boîte à garniture vers l'aspiration, en passant par un contrôleur de débit.	<ul style="list-style-type: none"> - Garantir la circulation du fluide - Dégazage permanent dans les pompes verticales. - Évacuer la chaleur de la boîte à garniture. 	Pompes verticales. Liquides propres dans les pompes verticales.

PLAN	DESCRIPTION	OBJECTIF	APPLICATIONS
PLAN 14	Circulation de la zone de re-foulement de la pompe jusqu'à la boîte à garniture, en passant par un contrôleur de débit et depuis boîte à garniture jusqu'à l'aspiration.	<ul style="list-style-type: none"> - Dégazage permanent dans les pompes verticales. - Contrôler la température. - Fournir la pression adéquate dans la boîte à garniture, pour éviter la vaporisation de liquides. 	Pompes verticales.

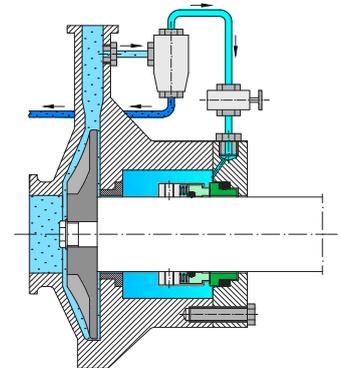
SCHÉMAS



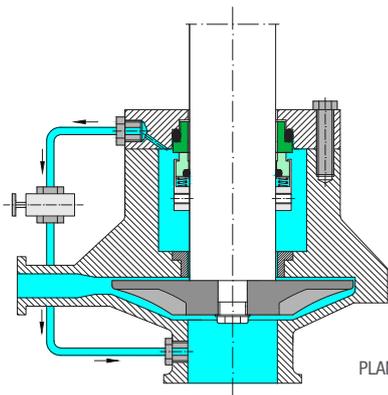
PLAN 01



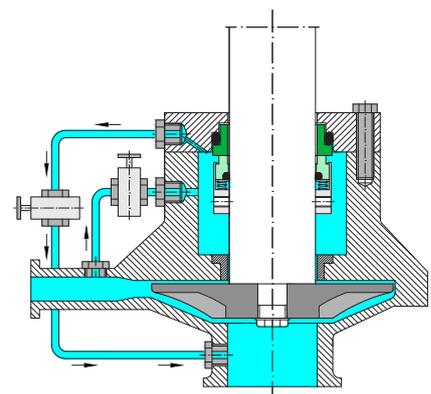
PLAN 11



PLAN 12



PLAN 13



PLAN 14

PLANS POUR GARNITURES SIMPLES

FLUIDES À TEMPÉRATURE, REFROIDISSEMENT

Les fluides à températures importantes ont tendance à s'évaporer en arrivant sur les faces de frottement de la garniture mécanique, provoquant un manque de lubrification à l'origine de la détérioration de la garniture.

Pour réduire ces effets, il est recommandé de suivre les plans API suivants :

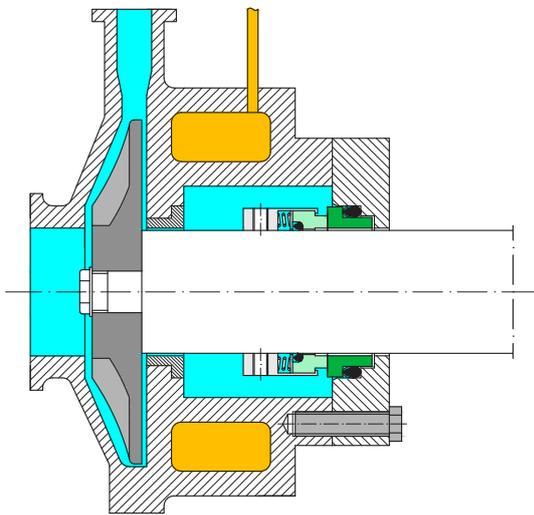
PLAN	DESCRIPTION	OBJECTIF	APPLICATIONS
PLAN 02	Boîte en cul de sac, sans recirculation de fluide externe. Chambre de refroidissement ou chauffage. Il n'existe aucune entrée ou sortie directe de flux dans la boîte à garniture.	Simple. Pas de contrôle extérieur.	Pompes horizontales (non recommandé dans les pompes verticales). Attention aux fluides qui se solidifient avec la réduction de la température qui vaporisent aux hautes températures.

PLAN	DESCRIPTION	OBJECTIF	APPLICATIONS
PLAN 21	Circulation de fluide pompé, du refoulement de la pompe vers la chambre d'étanchéité, en passant par un régulateur de débit et un échangeur de chaleur.	Contrôler la température du fluide dans la boîte à garniture. La vaporisation du fluide entre les faces de la garniture est ainsi évitée.	Pompes horizontales. Liquides propres à hautes températures. Les produits visqueux peuvent bloquer les connexions et les tubes. Dans ces cas-là, appliquer le plan 23.

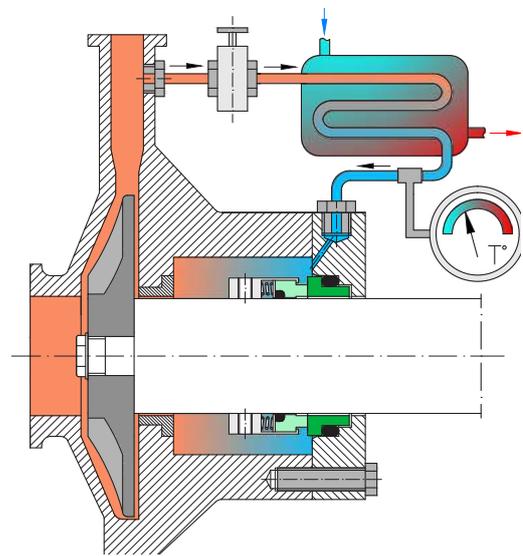
PLAN	DESCRIPTION	OBJECTIF	APPLICATIONS
PLAN 22	Circulation de fluide pompé, du refoulement de la pompe vers la boîte à garniture, en passant par un régulateur de débit, un filtre/cyclone et un échangeur de chaleur.	Contrôler la température de la boîte à garniture et éviter l'abrasion de la garniture mécanique par les particules.	Pompes horizontales. Liquides propres à hautes températures chargés de particules.

PLAN	DESCRIPTION	OBJECTIF	APPLICATIONS
PLAN 23	Circulation du fluide pompé, par les connexions de Flush de la garniture, en passant par un régulateur de débit et un échangeur de chaleur.	Contrôler la température du fluide dans la boîte à garniture. La vaporisation du fluide entre les faces de la garniture est ainsi évitée.	Pompes horizontales ou verticales. Liquides propres à hautes températures. Eau chaude, produits d'alimentation de chaudières. Huiles thermiques.

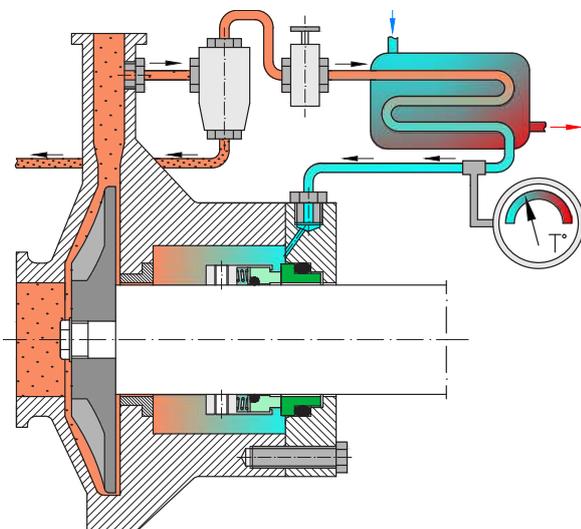
SCHÉMAS



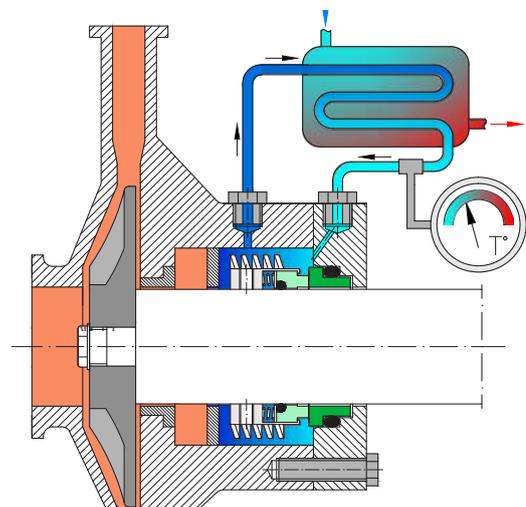
PLAN 02



PLAN 21



PLAN 22



PLAN 23

PLANS POUR GARNITURES SIMPLES

FLUIDES ABRASIFS OU AVEC DES PARTICULES EN SUSPENSION

Les fluides qui contiennent des particules accélèrent l'usure des matériaux de la garniture mécanique. Pour réduire cet effet, il est recommandé de suivre les plans API suivants :

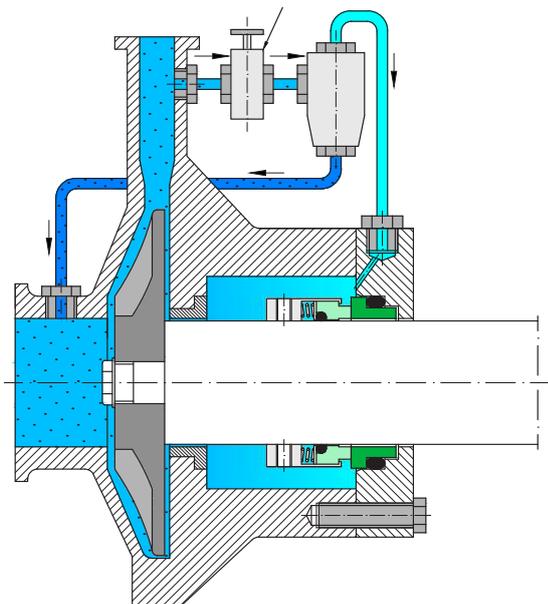
PLAN	DESCRIPTION	OBJECTIF	APPLICATIONS
PLAN 31	Circulation du fluide pompé, du refoulement de la pompe vers la boîte à garniture, en passant par un cyclone. Le fluide chargé de particules est restitué à l'aspiration.	Éviter l'abrasion de la garniture mécanique par les particules.	Pompes horizontales ou verticales. Le séparateur cyclone est plus efficace avec des particules en suspension dont la densité est le double de celle du liquide pompé. Éviter l'abrasion de la garniture mécanique par les particules.

PLAN	DESCRIPTION	OBJECTIF	APPLICATIONS
PLAN 32	Injection externe de fluide propre vers la boîte à garniture. Le fluide doit être à une pression de 2 bars au-dessus de la pression de la boîte à garniture et être compatible avec le produit pompé.	Réduire la chaleur dans la boîte à garniture. Éliminer le dépôt de résidus dans la boîte à garniture. Augmenter la marge entre la pression de la boîte à garniture et la tension de vapeur du fluide. Réduire la formation de poches d'air entre les faces de la garniture.	Pompes horizontales ou verticales. Liquides sales, pollués ou qui peuvent cristalliser du côté atmosphère de la garniture, lors d'une fuite. Fluides avec de faibles propriétés lubrifiantes.

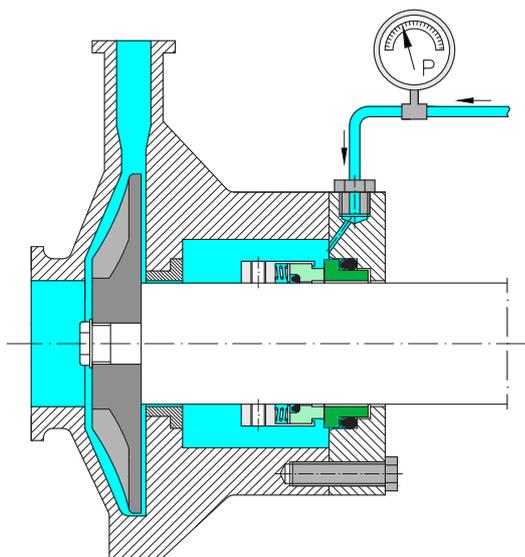
PLAN	DESCRIPTION	OBJECTIF	APPLICATIONS
PLAN 41	Circulation du fluide pompé, de la zone de refoulement de la pompe vers la boîte à garniture en passant par un cyclone et en envoyant le liquide propre vers un échangeur de chaleur. Il doit exister un différentiel de pression entre le refoulement et l'aspiration de la pompe (minimum 1 bar, maximum 11 bars)	Contrôler la température de la boîte à garniture, améliorant la lubrification de la garniture mécanique.	Pompes horizontales ou verticales. Le séparateur cyclone est plus efficace avec des particules en suspension dont la densité est le double de celle du liquide pompé.

SCHÉMAS

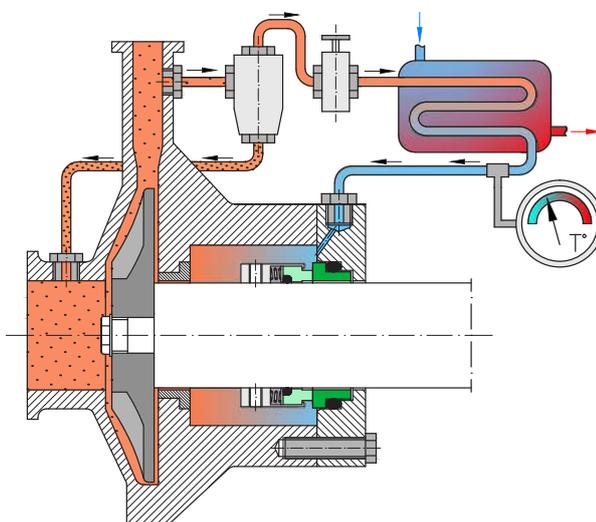
PLAN 31



PLAN 32



PLAN 41



PLANS POUR GARNITURES SIMPLES ET DOUBLES

FLUIDES DANGEREUX

Sont considérés fluides dangereux, ceux qui en raison de leurs caractéristiques, peuvent produire des dommages matériels et/ou biologiques en cas de fuites. Il est recommandé de suivre ces plans API pour diminuer ces risques :

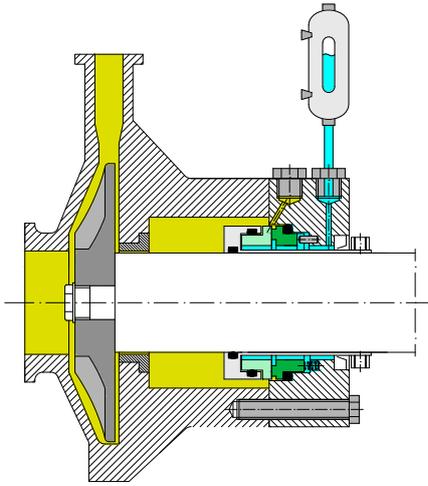
PLAN	DESCRIPTION	OBJECTIF	APPLICATIONS
PLAN 51	Colonne statique de liquide non pressurisé contenu dans un dépôt, à travers la connexion de quench.	Éviter que les possibles fuites sortent dans l'atmosphère.	Pompes horizontales ou verticales. Liquides qui cristallisent au contact de l'atmosphère. Liquides dangereux à basse concentration.

PLAN	DESCRIPTION	OBJECTIF	APPLICATIONS
PLAN 52	Circulation forcée d'un fluide externe non pressurisé qui est utilisé comme fluide barrière. La circulation de ce fluide est assurée par un anneau de pompage, associé à l'effet thermosiphon.	Éviter la pollution à l'extérieur en cas de fuite, en utilisant la garniture externe (atmosphérique) comme garniture de sécurité. Zéro émissions ou très faibles.	Pompes horizontales ou verticales. Ajustement de garnitures doubles non pressurisées (tandem). Fluides qui cristallisent ou vaporisent en contact avec l'atmosphère. Fluides dangereux à basse concentration, explosifs ou inflammables

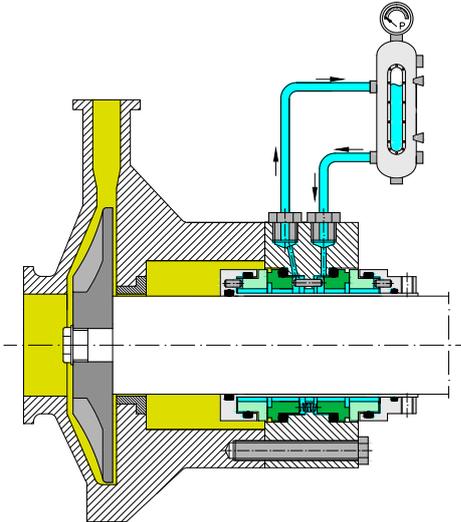
PLAN	DESCRIPTION	OBJECTIF	APPLICATIONS
PLAN 54	Injection de fluide barrière pressurisé d'une source externe (pression de 2 bars au-dessus de celle de la boîte à garniture).	Éviter la pollution à l'extérieur en cas de fuite, en utilisant la garniture externe (atmosphérique) comme garniture de sécurité. Zéro émissions ou très faibles.	Pompes horizontales ou verticales. Ajustement de garnitures doubles, pressurisées à haute pression. Fluides qui cristallisent ou vaporisent en contact avec l'atmosphère. Fluides dangereux à haute concentration. Fluides explosifs ou inflammables.

SCHÉMAS

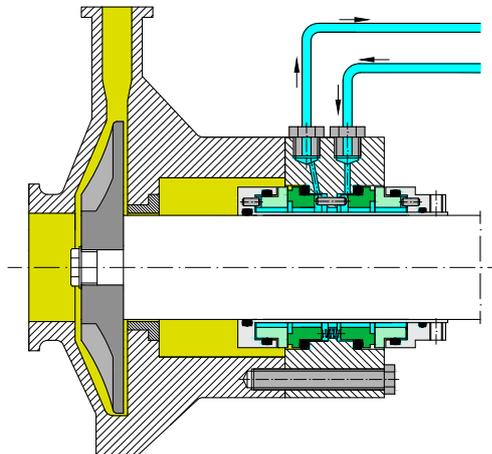
PLAN 51



PLAN 52



PLAN 54



PLANS POUR GARNITURES DOUBLES

FLUIDES DANGEREUX

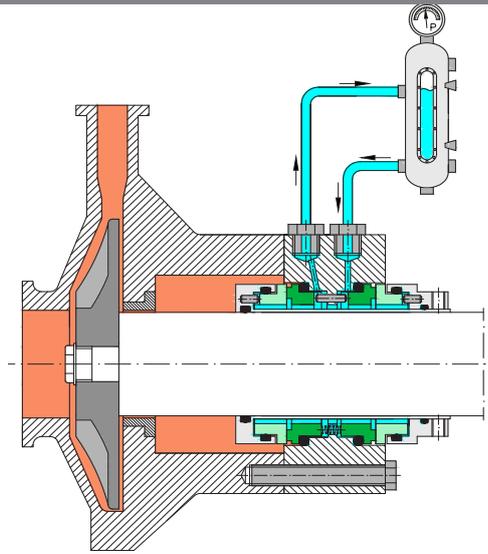
Sont considérés fluides dangereux, ceux qui en raison de leurs caractéristiques, peuvent produire des dommages matériels et/ou biologiques en cas de fuites.

Il est recommandé de suivre ces plans API pour diminuer ces risques :

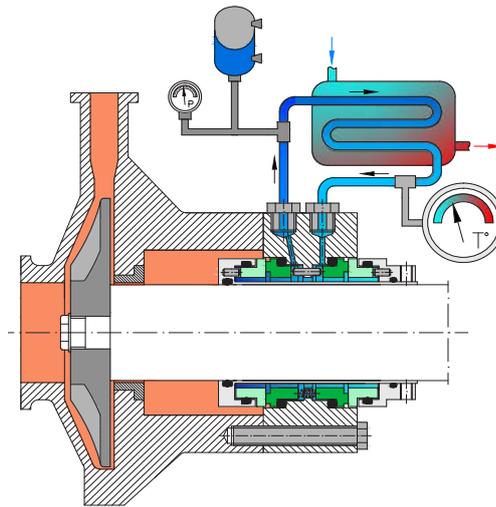
PLAN	DESCRIPTION	OBJECTIF	APPLICATIONS
PLAN 53 A	Circulation forcée, assurée par un anneau de pompage, de liquide de barrière contenu dans un dépôt pressurisé, à 2 bars au-dessus de celle du produit.	Éviter la pollution à l'extérieur en cas de fuite, en utilisant la garniture externe (atmosphérique) comme garniture de sécurité. Zéro émissions ou très faibles.	Pompes horizontales ou verticales. Fluides qui cristallisent ou vaporisent en contact avec l'atmosphère. Fluides dangereux à haute concentration, explosifs ou inflammables
PLAN 53 B	Circulation forcée, par un anneau de pompage, de liquide barrière contenu dans un circuit fermé pressurisé. Un accumulateur fournit et maintient la pression dans le système de circulation. La chaleur est éliminée grâce à un échangeur thermique.	Éviter la pollution à l'extérieur en cas de fuite, en utilisant la garniture externe (atmosphérique) comme garniture de sécurité. Zéro émissions ou très faibles, et en maintenant un différentiel de pression constant au-dessus de celle du processus. Identique au plan de 53A. Il évite l'entrée de gaz sous pression. Fourniture d'un refroidissement additionnel, refroidi par air ou eau en fonction de la quantité de chaleur.	Pompes horizontales ou verticales. Ajustement de garnitures doubles (back to back ou face to face) pressurisées. Le fluide barrière doit être à 2 bars au-dessus de celle du fluide pompé. Fluides qui cristallisent ou vaporisent en contact avec l'atmosphère. Fluides dangereux à haute concentration, explosifs ou inflammables.
PLAN 53 C	Circulation forcée, assurée par un anneau de pompage, de liquide barrière contenu dans un circuit fermé pressurisé. Un accumulateur à piston fournit et ajuste la pression dans le système en la comparant avec la pression de la boîte à garniture. La chaleur est éliminée grâce à un échangeur thermique, refroidi par air ou eau.	Éviter la pollution à l'extérieur en cas de fuite, en utilisant la garniture externe (atmosphérique) comme garniture de sécurité. Zéro émissions ou très faibles.	Pompes horizontales ou verticales. Montage de garnitures doubles pressurisées (back to back ou face to face) avec une pression barrière variable supérieure à 10 bars. Fluides qui cristallisent ou vaporisent en contact avec l'atmosphère. Fluides dangereux à haute concentration. Fluides explosifs ou inflammables. Identique au plan 53A, mais pour des pressions plus élevées, évitant les pressions inverses et fournissant une plus grande stabilité de l'étanchéité.

SCHÉMAS

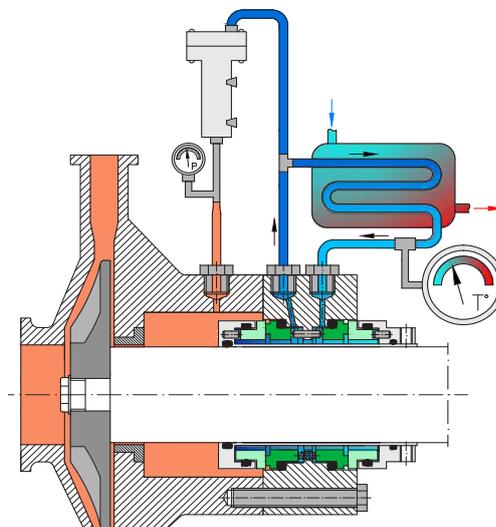
PLAN 53A



PLAN 53B



PLAN 53C



PLANS POUR GARNITURES SIMPLES

FLUIDES EN GÉNÉRAL

Les plans API suivants sont utilisés pour accompagner d'autres plans.

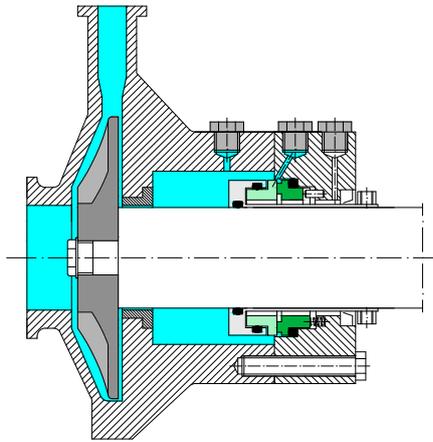
PLAN	DESCRIPTION	OBJECTIF	APPLICATIONS
PLAN 61	Connexions d'évacuation et drainage bouchées, à utiliser lorsque cela est nécessaire pour récupérer les fuites.	Assurer que l'on dispose de ces connexions si elles sont nécessaires, et, en même temps, éviter le passage de particules dans la boîte à garniture.	Pompes horizontales ou verticales. Ajustement de garnitures simples.

PLAN	DESCRIPTION	OBJECTIF	APPLICATIONS
PLAN 62	Injection de fluide externe à utiliser comme quench et comme flush/lavage. Le quench lubrifie les faces de frottement de la garniture, du côté atmosphérique, en utilisant de la vapeur ou de l'eau. Le flush/lavage a la fonction de lubrifier.	Garantir la lubrification de la garniture, en réduisant la formation de particules entre les faces de frottement par carbonisation, oxydation ou cristallisation.	Pompes horizontales ou verticales. Ajustement de garnitures simples. Fluides qui cristallisent en contact avec l'atmosphère ou qui produisent des dépôts solides qui bloquent ou collent les faces de la garniture.

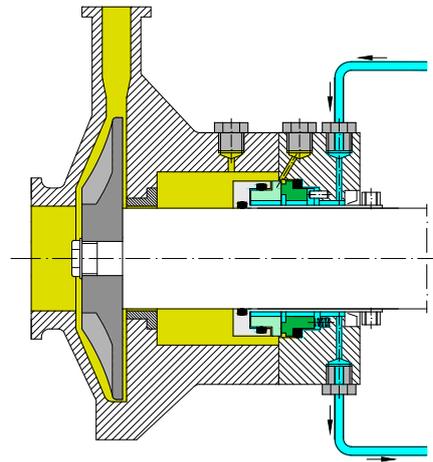
PLAN	DESCRIPTION	OBJECTIF	APPLICATIONS
PLAN 65	Plan collecteur de fuites dans des garnitures simples, utilisé pour détecter automatiquement les fuites, grâce à un interrupteur de niveau, qui génère une alarme lorsque se produisent des fuites. Inclut un bypass autour de l'orifice pour éviter l'accumulation de pression.	Disposer d'un système sûr pour contrôler et détecter les fuites et en même temps disposer d'un système de drainage de ces dernières dans des fluides qui peuvent arriver à condenser.	Pompes horizontales ou verticales. Ajustement de garnitures simples. Systèmes où il est requis une indication de fuite excessive sans nécessité d'inspection physique. Lieux reculés ou peu accessibles. Systèmes où il est nécessaire d'arrêter automatiquement l'équipement en cas de fuite massive.

SCHÉMAS

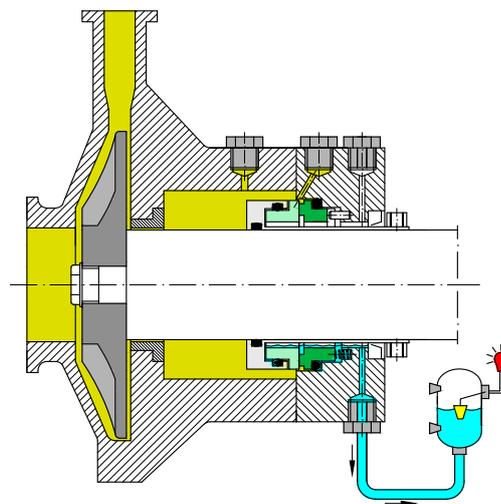
PLAN 61



PLAN 62



PLAN 65



SYNTHÈSE

FLUIDES EN GÉNÉRAL

FLUIDE POMPÉ	ACTION REQUISE	PLANS API
FLUIDES PROPRES	CIRCULATION (LUBRIFICATION)	PLAN 01 PLAN 13 PLAN 11 PLAN 14 PLAN 12
FLUIDES À TEMPÉRATURE	REFROIDISSEMENT	PLAN 02 PLAN 22 PLAN 21 PLAN 23
FLUIDES ABRASIFS OU AVEC DES SOLIDES EN SUSPENSION	LUBRIFICATION	PLAN 31 PLAN 32
FLUIDES ABRASIFS À HAUTE TEMPÉRATURE.	REFROIDISSEMENT ET LUBRIFICATION	PLAN 41
FLUIDES DANGEREUX	SÉCURITÉ	PLAN 51 PLAN 52 PLAN 53 PLAN 54
FLUIDES EN GÉNÉRAL	GESTION DES ÉMISSIONS	PLAN 61 PLAN 62 PLAN 65

CARTOUCHES	APIS RECOMMANDÉS
CARTOUCHES SIMPLES	01,02,11,12,13,14,21,22,23,31,32,41
CARTOUCHES DOUBLES	52,53A,53B,53C,54
CARTOUCHES AVEC QUENCH	51,61,62