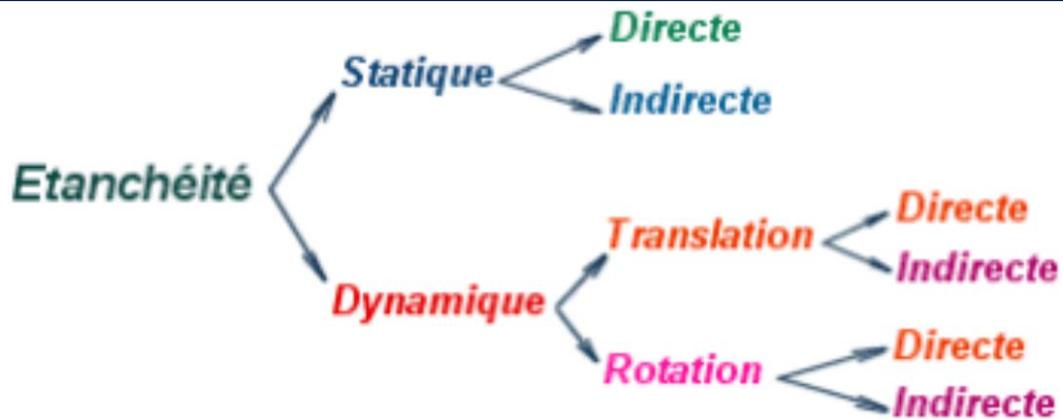


Objectif de l'étanchéité

On rend un système étanche lorsqu'on a besoin de retenir un fluide à l'intérieur ou à l'extérieur de celui-ci ou encore lorsque l'on a besoin de le protéger des impuretés du milieu extérieur (poussières, fluide...).

Types d'étanchéité



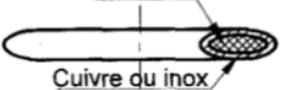
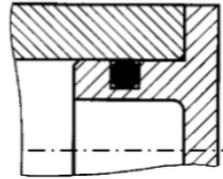
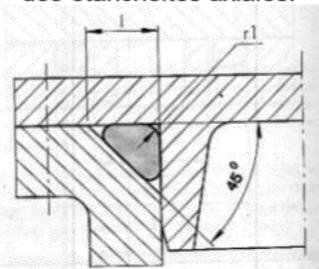
Etanchéité statique

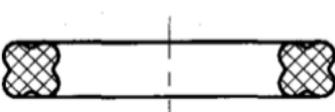
Les surfaces à étancher sont immobiles l'une par rapport à l'autre. Il n'y a pas de mouvement entre les surfaces.

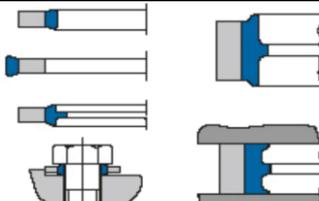
Etanchéité statique directe

Contact plan-plan	Contact cône-cône	Contact surfaces de nature différente
<p>L'étanchéité par contact direct de deux surfaces planes est peu utilisée car il est délicat de créer une répartition d'effort propre à annuler les défauts géométriques.</p> <p>Progression à 45° du champ de pression</p> <p>Attention au double appui</p> <p>Centrage H7h6</p>	<p>L'étanchéité par deux surfaces coniques complémentaires nécessite une géométrie correcte et l'utilisation de matériaux déformables à froid. Solution courante en plomberie.</p> <p>Bague biconique</p>	<p>Par exemple le contact sphère – plan décrit dans la figure d'un clapet anti-retour de circuit hydraulique.</p>

Étanchéité statique indirecte

Joints plats de forme quelconque	Joints plats circulaires	Joints toriques
<p>Ce sont des joints découpés dans des feuilles de différents matériaux.</p> <p>L'épaisseur du joint dépend de la forme (rugosité et géométrie) des surfaces entre lesquelles il est interposé. Le matériau dépend de l'application envisagée (nature des fluides, température, etc.).</p> 	<p>Ces joints font l'objet d'une norme, on distingue deux types :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Type A, forme d'une couronne cylindrique (tout matériau peut être utilisé).  <ul style="list-style-type: none"> - Type B, est constitué de rondelles métalloplastiques dont l'enveloppe extérieure est en cuivre, en aluminium ou en acier inoxydable et l'intérieur garni d'isolant Amiante. 	<p>Très utilisés pour des étanchéités statiques. Ils permettent de supporter des pressions jusqu'à 100 MPa. Les joints toriques sont montés encastrés dans une gorge ou dans un chanfrein dont les dimensions sont précisées par les fabricants.</p>  <p>Ils s'utilisent aussi pour réaliser des étanchéités axiales.</p> 

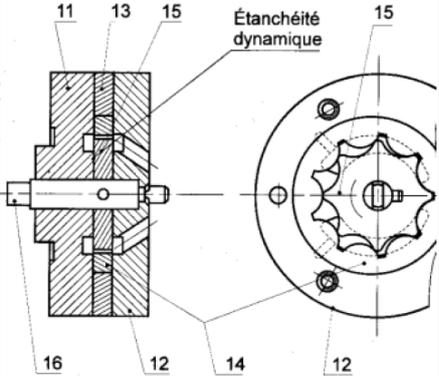
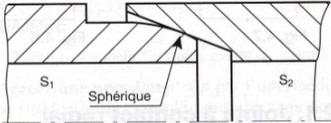
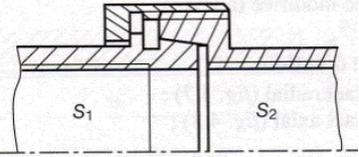
Joint quadrilobes	Pâte à joint	Joint en téflon
<p>Les joints quadrilobes se montent comme les joints toriques dans une gorge.</p> 	<p>Surtout utile pour créer une étanchéité entre deux surfaces planes ou dans les assemblages filetés.</p> 	<p>Un ruban en Téflon, enroulé sur le filetage avant montage, assure l'étanchéité en épousant la forme du filet. Cette solution est utilisée en plomberie notamment.</p> 

Joints composites		
<p>Un anneau trapézoïdal en élastomère est collé par vulcanisation sur une rondelle mécanique. L'étanchéité est assurée par l'écrasement lors du serrage de l'anneau en élastomère.</p>		

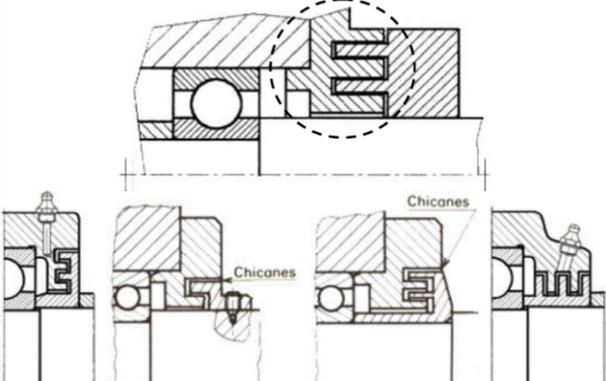
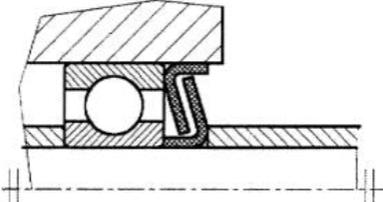
Étanchéité dynamique

Les surfaces à étancher sont en mouvement l'une par rapport à l'autre. On peut avoir un mouvement de translation, ou de rotation ou une combinaison de ces deux mouvements.

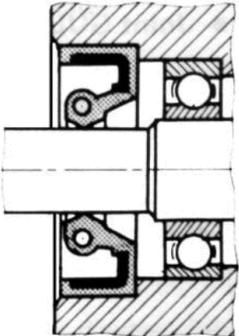
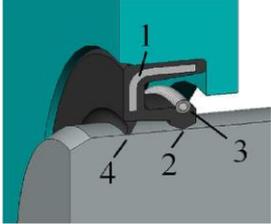
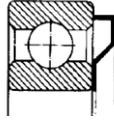
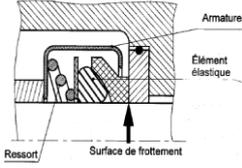
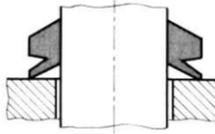
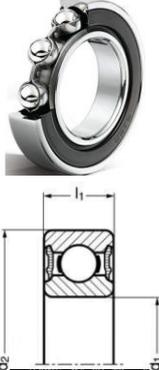
Étanchéité dynamique en rotation par contact direct

Contact plan-plan	Contact sphère-cône	Contact cône-cône
<p>Les deux surfaces planes doivent être perpendiculaires à l'axe de rotation.</p> 	<p>Ce type d'étanchéité exige une grande précision dimensionnelle et de forme.</p> 	<p>Une forte conicité (environ 10%) évite le risque de coincement. L'étanchéité dépend de l'effort axial. Exemple : vanne à boisseau.</p> 

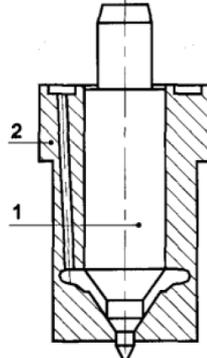
Étanchéité dynamique en rotation par passage étroit

Chicanes	Rondelles défecteur d'étanchéité
<p>Le principe de ce type d'étanchéité est de laminer le fluide à étancher dans un passage de très faible section, puis de le détendre dans une zone plus large (cet ensemble formant une chicane).</p> 	<p>Même principe que les chicanes.</p> 

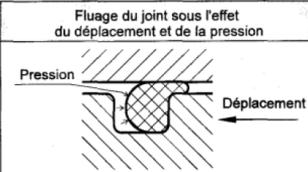
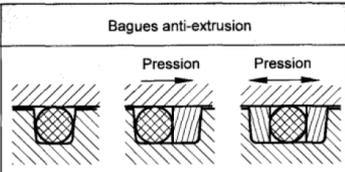
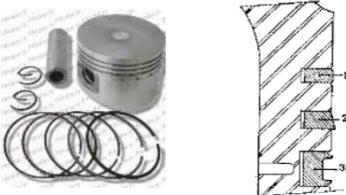
Etanchéité dynamique en rotation par contact indirect

Joints à lèvres		Anneaux Nilos
<p>Ils permettent d'obtenir une étanchéité dans le cas de mouvements relatifs de rotation. Il en existe de différents modèles (avec deux lèvres, etc...).</p> 	 <p>1 - Une structure en tôle pliée roulée 2 - Une lèvre intérieure qui réalise l'étanchéité du fluide intérieur et frotte sur l'arbre 3 - Un ressort pour plaquer la lèvre 4 - une lèvre extérieure (4) anti-poussière</p>	<p>Assure l'étanchéité au niveau d'un roulement pour une lubrification à la graisse. Cet anneau, légèrement élastique, se déforme et assure un contact au niveau de la bague extérieure et au niveau de la bague intérieure.</p> 
Garniture mécanique	Joints V-Ring	Joint de roulement
<p>Joint Gulliver, joint Cyclam. En exemple, on donne un schéma du joint Gulliver :</p> 	<p>Ces joints sont constitués d'une bague en élastomère munie d'une lèvre à frottement axial. Le joint V-ring est maintenu par élasticité sur l'arbre et rejette par centrifugation tous les corps venant à son contact.</p> 	<p>Pour les roulements graissés à vie</p> 

Etanchéité dynamique en translation par contact direct

Surfaces cylindriques	
<p>Prenons l'exemple d'un injecteur à téton pour moteur diesel à préchambre de combustion. L'aiguille d'injecteur 1 est en mouvement de translation par rapport au corps de l'injecteur 2. Le jeu diamétral est très faible (quelques microns) pour une longueur de guidage importante. L'étanchéité est directe, sans rainure de détente.</p>	

Etanchéité dynamique en translation par contact indirect

Joints toriques	Joints quadrilobes	Segments d'étanchéité
<p>L'utilisation de joints toriques doit prendre en compte le risque d'extrusion qui se traduit, sous l'influence des déplacements et de la différence des pressions, par un fluage du joint entre l'arbre et le logement.</p>  <p>Fluage du joint sous l'effet du déplacement et de la pression</p>  <p>Bagues anti-extrusion</p>	<p>Moins sensibles au phénomène d'extrusion que les joints toriques. Ils offrent un frottement réduit</p>	<p>Les segments réalisent une étanchéité relative au feu (segments de piston de moteur à combustion par ex.)</p> 
Parois souples		Racleurs
<p>Soufflets et membranes en caoutchouc de synthèse.</p> 		<p>Ils ne sont pas destinés à être étanche mais réalise de bonnes protections contre les impuretés.</p> 