



6 conseils experts pour bien choisir son raccord industriel !

White Paper



ENGINEERING YOUR SUCCESS.

INTRODUCTION

Présents dans de multiples domaines, souvent invisibles et pourtant nécessaires, les raccords industriels sont des éléments de liaison essentiels pour les fabricants de machines et leurs utilisateurs finaux. Etant donné sa fonction et son impact sur l'assemblage définitif, le choix du produit optimal est une étape importante et stratégique. Ce choix est également complexe face aux nombreuses possibilités offertes.

Pourquoi autant de gammes, de raccords différents, ? Comment se retrouver dans l'univers des 300 millions de raccords vendus dans le monde chaque année ?

Une juste sélection sera toujours un gage de qualité et de sécurité. Elle évitera d'être confronté à des déceptions si le produit ne répond pas aux attentes, ne peut accomplir toutes les tâches souhaitées, se trouve détérioré rapidement, est inadapté ou mal calibré, ...

L'offre est multiple afin de répondre aux besoins spécifiques de chaque installation. C'est pourquoi, une définition précise de l'utilisation permettra de sélectionner le produit idéal. Ce document est conçu pour vous guider dans votre choix de raccord afin de vous apporter des performances optimales.

6 points clés à considérer avant de choisir son raccord industriel



1 ENVIRONNEMENT DE L'APPLICATION

L'application proprement dite est évidemment le point central de la réflexion qui permet de sélectionner un raccord industriel. Nous développerons cet aspect dans les chapitres suivants à travers les performances requises, le fluide véhiculé, les produits associés qui forment le circuit ...

Au préalable, il est primordial de considérer l'environnement de l'application. Pour trouver un produit adapté, il est indispensable d'avoir la connaissance globale du milieu dans lequel celui-ci est utilisé.

La qualité et l'état de l'air ambiant (sec, marin, avec présence de poussière, ...) sont à considérer. La température et ses variations, les risques de projections (eau, produits chimiques, étincelles) doivent également être pris en compte.

Souvent ignorée, l'éventualité des chocs ne doit pas être exclue. Parfois, le raccord peut être exposé à des collisions avec des objets en mouvement et risque d'être endommagé. Ce peut être le cas par la promiscuité de vérin, de pièces en transfert ou encore lorsqu'il est installé près d'une zone de circulation... Dans une situation comportant ce type de risque, en plus d'une étude approfondie de l'implantation du produit pour minimiser les risques, des matériaux plus résistants ou des raccords de conception spécifique sont à privilégier.



D'autre part, il existe des cas d'espaces exigus ou d'accès difficiles qui exigent un dimensionnement adapté du raccord afin de permettre un assemblage correct et la possibilité d'interventions ultérieures. Pour cela, des gammes de produits dites "compactes" ou des raccords "modulables" pour adapter le nombre de connexions et optimiser l'espace (banjo, équerre raccourcie, nourrice, ...) peuvent être proposés par les constructeurs.

Les utilisations extérieures caractérisées par des risques de gel, de rapides changements de température, d'exposition aux UV, de pluie, ... nécessitent une sélection très spécifique de produits conçus pour résister à ces conditions rigoureuses.

De même, pour l'utilisation de produits embarqués sur des engins mobiles (auto, rail, ...), les fortes vibrations, les projections d'eau, de boue et les changements de températures de forte amplitude et répétés imposent des raccords calibrés pour des conditions de fonctionnement extrêmes.

En résumé, toutes les agressions potentielles doivent être répertoriées et étudiées afin de sélectionner un produit approprié à son environnement de fonctionnement.

"Pour trouver un produit adapté, il est indispensable d'avoir la connaissance globale du milieu dans lequel celui-ci est utilisé."

Dans le cheminement vers le choix du raccord correspondant à son besoin, l'utilisateur doit faire l'examen des conditions d'utilisation et des performances requises afin de trouver un produit adapté aux exigences de son réseau. En effet, la résistance mécanique n'est pas la même pour un produit en polymère par rapport à un produit en inox. De plus, la réponse à l'acceptation de contraintes n'est pas seulement reliée aux matériaux mais également aux concepts de connexion. Ainsi, les différents systèmes d'accrochage : rondelle, pince, canule, compression ; n'ont pas tous les mêmes limites mécaniques comme indiqué dans l'illustration ci-contre, et elles offrent un panel qui permet une réponse adaptée à chaque besoin. Ce sont, ici, les performances souhaitées qui guident le choix.

Tout d'abord et de façon instinctive, la température et la pression à l'intérieur du réseau sont les premières indications à connaître ou à déterminer. Paramètres de base de tout circuit pneumatique ou autres, ce sont des fondamentaux qui déterminent le raccord à sélectionner.

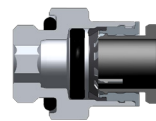
La notion d'étanchéité est également essentielle. Sachant qu'une étanchéité totale et absolue n'existe pas, il convient de déterminer la "chute de pression maximale admissible dans le réseau pendant un laps de temps donné". Exprimée en litre par heure, cette donnée permet de définir un raccord à travers la technologie utilisée et ses performances.

Le critère de débit requis va ensuite intervenir. D'après les besoins nécessaires au bon fonctionnement de l'application, c'est directement le diamètre de passage du raccord (et du tube associé) qui va être estimé afin d'assurer une quantité de fluide suffisante à travers le circuit.

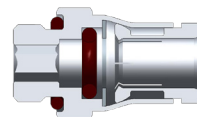
Les risques de vibrations supportées par le composant doivent être estimés. Et plus généralement, la nécessité d'une appréciation des tensions appliquées ; notamment pour aider à la détermination de la technologie d'accrochage (rondelle ou pince d'accrochage, ou encore raccord à compression). La problématique est la même en cas de cycle intense des variations physiques appliquées au circuit ou au fluide (température, pression...). Les contraintes vont alors davantage solliciter les produits et les liaisons (cisaillement des tubes, démantèlement du raccord). Tout raccord présente des plages de pression et de température d'utilisation qu'il convient de consulter afin de vérifier qu'elles soient en adéquation avec les contraintes du réseau.

Raccords instantanés

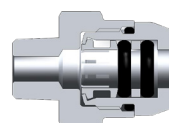
L'accrochage par rondelle



L'accrochage par pince



L'accrochage par pince inversée



Principe

Raccordement et étanchéité par simple poussée du tube.

Déconnexion par pression sur le bouton poussoir.

L'accrochage par rondelle :

- Pas de pistonnage du tube
- Idéal pour les tubes polymères
- Particulièrement compact

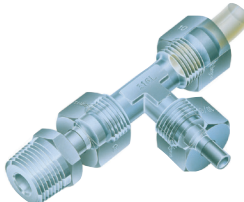
L'accrochage par pince :

- Solution très robuste pour les ambiances agressives
- Résiste aux fortes pressions, très bonne endurance
- Idéal pour les tubes métalliques rainurés

L'accrochage par pince inversée :

- Déconnexion sécurisée
- Résiste aux très fortes pressions
- Double étanchéité

Raccords à compression à bague



Principe

Raccordement et étanchéité réalisés par le sertissage d'une bague métallique sur un tube. Les étanchéités sont métal / métal.

Autant d'éléments qui influencent fortement le choix à faire, et qui permettent la sélection du produit fiable et pérenne, conforme aux attentes de l'utilisateur.

Certaines applications ont un caractère unique, une utilisation originale ou des besoins sur-mesure demandant une attention toute particulière. Les exemples sont nombreux, il peut s'agir d'un tube transparent pour contrôler l'aspect du fluide, ou vérifier que le flux est correct. Dans d'autres cas de figure, il peut être nécessaire d'être performant pour répondre à un critère d'étanchéité spécifique ou à une résistance à des conditions extrêmes.

Toutes ces requêtes amènent l'utilisateur à devoir parfaitement cerner son besoin, afin de trouver le produit "standard" qui répondra à son application "spéciale".

Lorsque ce produit "standard" n'existe pas, le partenariat avec le fabricant de raccords est une solution. L'utilisateur et le fabricant se retrouvent pour mettre au point un produit spécifique (évolution d'un produit standard ou de conception complètement nouvelle) afin d'obtenir un fonctionnement optimal de l'application.

3 NATURE DU FLUIDE A TRANSPORTER

Une question vient naturellement à l'esprit : quel fluide doit être transporté ?

L'importance du fluide intervient principalement dans la notion de compatibilité avec les matériaux du raccord. En effet, s'il y a "réaction" entre les substances, cela peut entraîner une pollution du circuit et du fluide, ou une détérioration du raccord.

Il convient donc de bien connaître les caractéristiques du fluide utilisé et de s'assurer qu'il puisse être associé avec les matériaux du raccord. Ceci inclut les notions de fluide compressible (air) ou incompressible (eau, huile), la composition globale, ainsi que la prise en compte d'éventuels adjuvants avec leur concentration, et naturellement la fiche technique, ...

Chaque fluide trouve son raccord !

Pour de la graisse, du lubrifiant ou de l'eau, des raccords en laiton nickelé sont utilisés. Si le circuit est dédié au transport de produit chimique, l'inox aura la préférence. Dans le cas de l'air comprimé issu d'un compresseur aspirant l'air ambiant, il n'y a pas de contre-indication particulière, le choix est plus libre.

Enfin dans certains cas plus rares, c'est la viscosité de l'élément transporté qui a son importance, et qui demande la prévision de diamètres plus importants afin d'assurer un écoulement suffisant.

A noter également le rôle extrêmement important du joint dans la notion de compatibilité. Directement en contact avec le fluide, il doit assurer l'étanchéité du circuit avec l'extérieur. Une réaction avec la substance véhiculée peut avoir des conséquences très néfastes sur le circuit. Ce dernier risque d'être pollué si le joint se désagrège.

En outre, le joint n'assurera plus la fonction d'étanchéité par rapport à l'environnement extérieur. Une attention toute particulière devra donc être portée sur ce composant.

Le tableau ci-dessous donne des indications globales à titre d'information.

Dans tous les cas, si un doute quant à la composition du fluide est présent ou si celui-ci est particulier, n'hésitez pas à demander conseil à votre fournisseur qui appliquera des règles précises pour déterminer les meilleurs matériaux pour votre raccord.

Fluide	Matériaux possibles pour le raccord	
	Corps	Joint
Air comprimé	Polymère technique, Polymère biosourcé, Polycarbonate, Laiton, Laiton nickelé, Acier inoxydable	NBR (Nitrile), FKM
Eau - Liquides Liquides alimentaires	Polymère résistant à l'hydrolyse, Polycarbonate, Laiton nickelé, Acier inoxydable	EPDM, FKM
Huile, gaz analytiques	Laiton, Laiton nickelé, Acier inoxydable	NBR (Nitrile), FKM
Graisse, Lubrifiant	Laiton nickelé, Acier inoxydable	FKM
Autres : chimique, détergent, ...	Acier inoxydable, Polymère biosourcé dans certains cas (détergent)	FKM, EPDM, NBR (Nitrile)

L'ensemble du réseau à concevoir ou à compléter et sa cohérence globale font également partie des critères de choix importants de votre raccord industriel. Dans quel type de circuit le raccord est-t-il utilisé ? Avec quels autres matériels est-il assemblé ?

Directement connecté au raccord, le tube est un élément majeur du circuit. C'est pourquoi il est intéressant de raisonner en termes de : raccord + tube. Ce couple raccord/tube doit être pensé en "solution complète" par rapport aux besoins et aux contraintes de l'application. Puis, ce sont principalement des robinets, coupleurs, soufflettes, qui sont associés au raccord ; on trouve également des blocs support, platines, sur lesquels le produit peut être fixé.

Etant donné le besoin de compatibilité dimensionnelle pour l'assemblage des produits, ces composants influencent les choix ou imposent des caractéristiques obligatoires telles que le diamètre, la matière, le type et la taille du filetage.

Si le tube a été précédemment défini, il guide le choix du raccord en fonction des mêmes paramètres (compatibilité, niveaux de température et de pression requis, ...), et son diamètre impose celui du raccord. De même, si une gamme spécifique a été sélectionnée ou est déjà utilisée (cas d'une extension), le choix dépend de cette même gamme afin de rester homogène.

Dans le cas d'une installation du raccord par vissage sur bloc, c'est une sélection de piquage avec des diamètres et types de filetage (BSPT, BSPP, NPT, Métrique, ...) correspondant à ceux présents sur le socle récepteur qui s'impose. Si le type n'est pas défini, on note que les filetages coniques présentent l'avantage de réaliser l'étanchéité directement à l'intérieur du filetage par adjonction d'un matériau (pré-coating, bande fluoropolymère, filasse, ...) pré-

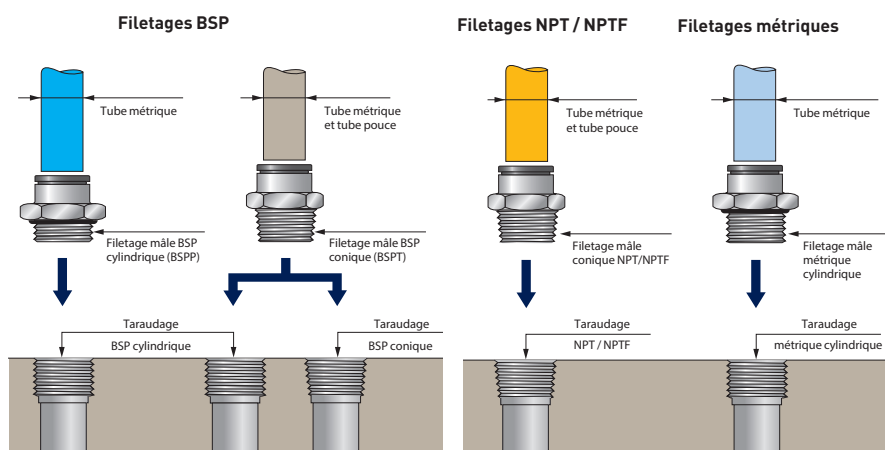
ablement posé sur le filet, mais qu'ils demandent un serrage plus important et plus précis dans la réalisation. De plus, la pente de ces filetages coniques permet de transférer les forces écrou + vis et d'alléger les contraintes d'assemblage, ce qui permet une liaison plus fiable notamment en cas de vibrations (moins de risque de dévissage entre autre).

Quant aux filetages cylindriques, ils nécessitent l'adjonction d'un joint et la présence d'une surface plane pour que le joint puisse venir s'y appliquer correctement et ainsi assurer l'étanchéité. Ils sont plus simples à installer, le vissage est plus souple et peut être répété sans modification. Chacun trouvera le modèle qui convient au mieux à son utilisation.

D'autres éléments peuvent être pris en compte comme le nombre de tubes à connecter, la contrainte d'une orientation précise ou non, le besoin de dissocier plusieurs circuits parallèles. Cela permet de définir la forme du raccord (droit, T, équerre, Y, multiple, ...), mais aussi sa taille, sa couleur, etc...

Il ne faut pas oublier que certains matériaux ne sont pas compatibles entre eux, ou peuvent interagir. Par exemple, du fait d'une différence de coefficient de dureté, une usure prématurée peut apparaître en cas d'association non-adéquate entre un raccord et un autre élément du circuit. Ce phénomène qui peut être amplifié en cas de mouvement des pièces les unes par rapport aux autres. De même des phénomènes d'oxydation sont susceptibles de détériorer prématurément le raccord.

Garder une vue d'ensemble du réseau permet une harmonie des composants et de leur performance en évitant de créer un "point faible" qui pourrait parasiter la cohésion du circuit.



Quelques filetages usuels

5 NORMES & MARCHES SPECIFIQUES

Parfois, l'utilisateur doit respecter des critères dictés par des normes. La sélection du produit peut être encadrée par une législation d'envergure nationale, européenne, mondiale, propre à son entreprise ou liée à un secteur d'activité particulier. Ces règles sont susceptibles de fixer des caractéristiques de matériaux spécifiques, des traitements réglementés, des dimensionnels étalonnés, des modes de fabrication particuliers ...

Les normes vont être utilisées pour instaurer des coefficients de sécurité, assurer des compatibilités, définir des valeurs de résistance ou justifier des classifications par rapport à des référentiels ... Ce sont également des consignes à propos du domaine de la santé, des règles de conformité qui permettent de définir des éléments destinés à être utilisés dans des zones explosives, électriques ou autres. A titre d'exemple, des marchés particuliers tels que l'alimentaire, le ferroviaire, le médical, entre autres, imposent leurs propres réglementations.

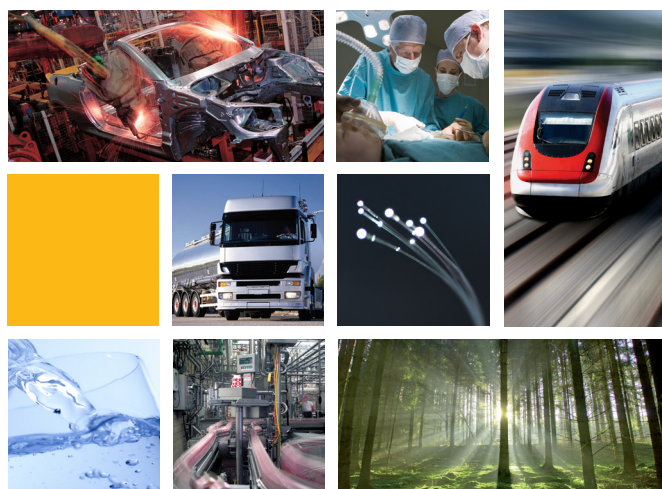
Outre le fait de justifier d'un gage de qualité non négligeable et souvent exigé par les clients, il est à noter que le respect de ces normes est nécessaire à l'obtention de certifications requises pour des pays ou activités. Pour le choix d'un raccord, ces directives sont autant de contraintes qui condamnent certains produits et en imposent d'autres, facilitant ainsi la sélection à réaliser.

Souvent, pour assister au mieux ses clients, les fabricants de raccords proposent des gammes dédiées à des domaines d'utilisation spécifiques, ou qui répondent précisément aux exigences d'une norme particulière.

Ces gammes offrent un large choix de produits confectionnés à partir de matériaux adaptés, avec des traitements spéciaux et autres options qui ne seront pas présentes dans des gammes plus conventionnelles.

Un exemple significatif se trouve dans les demandes de produits destinés à être utilisés dans des "salles blanches" ou milieux médicaux. Ces utilisations sont cadrées par plusieurs normes très strictes qui imposent, notamment, un niveau accru de la propreté des raccords. Or, peu de fabricants offrent des gammes complètes de raccords qui répondent favorablement à ces exigences.

En conclusion à ce chapitre, il convient donc d'utiliser uniquement des articles en adéquation avec les caractéristiques requises par les normes en vigueur liées à l'application souhaitée.



"La relation client-fournisseur doit être un partenariat basé sur la confiance et porté par la qualité des produits et des services."

Plus généralement, parmi les derniers critères que nous aborderons dans ce document, nous trouvons l'étendue des gammes et la pérennité de l'offre du fabricant. Ces deux notions sont essentielles car plus l'offre de choix est large, plus il est possible de trouver le produit répondant précisément au besoin. A l'avenir, la pérennité de l'offre permettra de trouver le produit adéquat s'il advient une modification, réparation ou extension du réseau.

La qualité des matériaux est également un critère important. De nombreuses variantes de qualité et de caractéristiques techniques existent pour chaque matière et chaque fabrication. Il convient de savoir comment le fabricant sélectionne ses matières premières et quelle est leur constance. Ceci afin de s'assurer que le produit correspond à la qualité requise avec une homogénéité dans le temps.

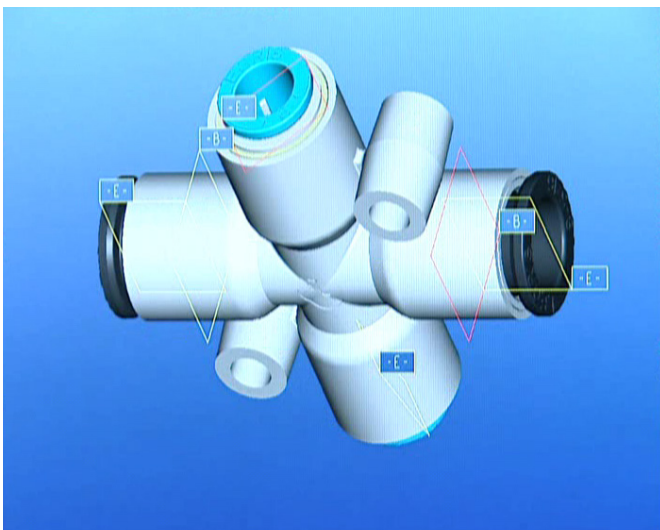
Côté fournisseur, il est recommandé de savoir si celui-ci est fabricant ou distributeur (avec une éventuelle exclusivité). Moins il y a d'intermédiaires, plus la qualité, le service, les prix sont optimaux. De même, l'envergure du réseau de distribution est à considérer en fonction de besoins nationaux ou internationaux. Enfin, la faculté de réaction en cas de demande urgente de pièces, de dépannage, SAV sont des points à ne pas omettre.

D'autres options de services apportent également un atout non négligeable pour plus d'efficacité. Il peut s'agir de plans trois dimensions, de données dimensionnelles, de certificats, de traçabilité, de la fourniture de spécificités techniques, de l'accessibilité au système de commandes, d'interfaces clients pour le support technique et les réclamations. La politique qualité et la politique environnementale peuvent également influencer le choix du fournisseur.



En dépit du fait que ces éléments ne concernent pas directement la sélection d'un raccord industriel, ils ont un impact important aussi bien lors d'un choix initial que tout au long de la vie du réseau. Toutes ces données disponibles, mises à jour et accessibles sont autant de facteurs qui assurent un gage de sérieux de l'offre ; et permettent une optimisation du support apporté pour, au final, un meilleur résultat.

La relation client-fournisseur doit être un partenariat basé sur la confiance et porté par la qualité des produits et des services.



CONCLUSION

Ce document vous a présenté 6 points clés à considérer pour choisir votre raccord industriel. En suivant ces conseils, vous obtiendrez le produit permettant un fonctionnement optimal de votre installation. Chacun adaptera l'ordre ou la pondération des critères en fonction de son application.

Pour faciliter les recherches, des outils d'aide à la sélection de raccords existent. Ces "Product Selectors" permettent de déterminer, de manière interactive, simple et rapide, le produit le plus approprié en fonction des caractéristiques techniques renseignées.

Néanmoins, vous pourrez constater parfois que les produits standards proposés dans les catalogues des fournisseurs ne répondent pas aux besoins de l'application. Dans ce cas, une étude sur mesure doit être menée pour déterminer un "raccord spécial" adéquat. Le fabricant, par sa capacité à répondre à ces études, par ses compétences en R&D, son écoute des besoins et des évolutions du marché, montre qu'il reste toujours performant et proche de ses clients.

Ce livre blanc souligne, au travers des informations fournies, l'importance d'une vision complète et précise de l'application pour bien choisir son raccord.

Enfin, vous pouvez également faire appel aux équipes du fabricant qui de par leur expérience et leurs conseils, pourront vous guider dans le choix du raccord adéquat, n'hésitez pas à les contacter !

*Une question ?
Un projet ?*

*Contactez-nous
email : webcontact@parker.com*

Inventeur du raccord instantané avec plus de 40 années d'expérience dans la fourniture de solutions de connectique pour le transport des fluides, Parker Legris a l'expérience des environnements les plus variés comme l'automatisation de production, le conditionnement, le transport, le process alimentaire et le médical. Notre vaste choix de raccords, tubes, robinets et accessoires, ainsi que notre capacité à développer des produits spécifiques, permettent à nos clients de trouver la meilleure solution de raccordement. Parker Legris est le partenaire pour vous accompagner dans vos développements.



ENGINEERING YOUR SUCCESS.