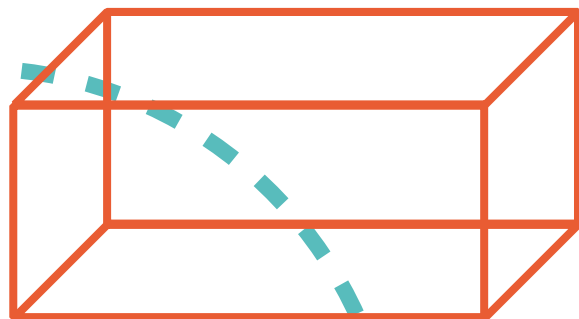
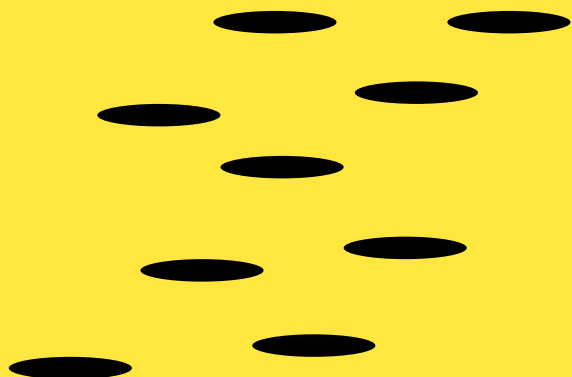
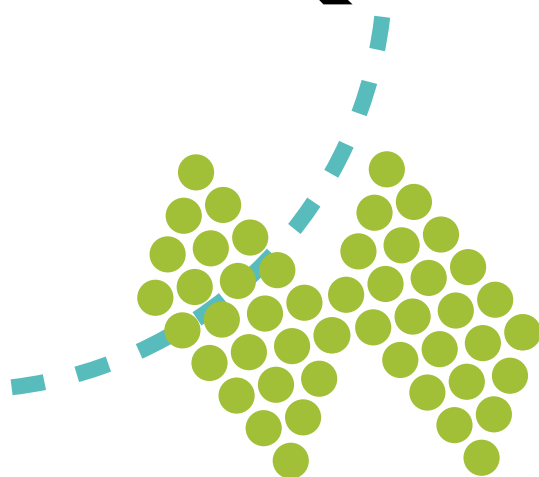
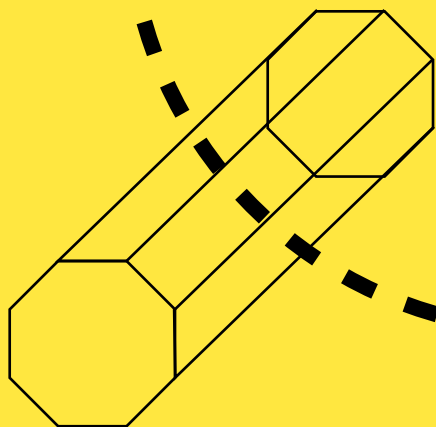


**artema**

Le syndicat des industriels  
de la Mécatronique  
Membre de la FIM



# MÉCATRONIQUE



**UN UNIVERS  
À DÉCOUVRIR**

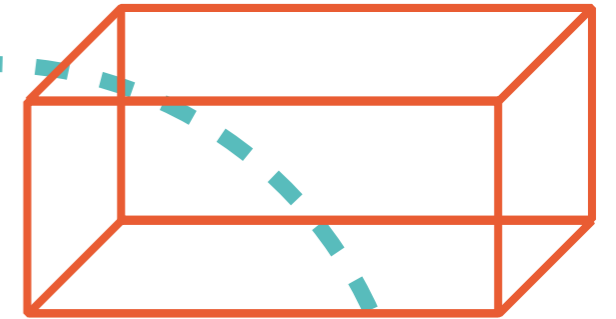
## PRÉSENTATION

Découvre dans les pages qui suivent la richesse des professions qui font de la Mécatronique. À travers de nombreux exemples, apprends à connaître comment fonctionne le monde qui t'entoure et ce que ces entreprises apportent à ton quotidien, sans que tu t'en doutes. Quel que soit ton niveau d'études tu peux trouver ta place dans les entreprises de la Mécatronique. En choisissant la Mécatronique, ces sociétés font le pari de l'innovation. Elles ont besoin de jeunes prêts à relever des défis.

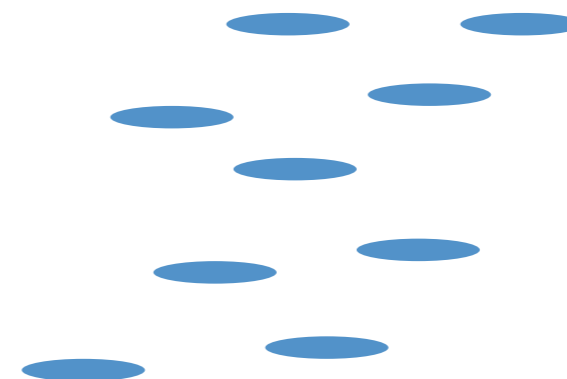
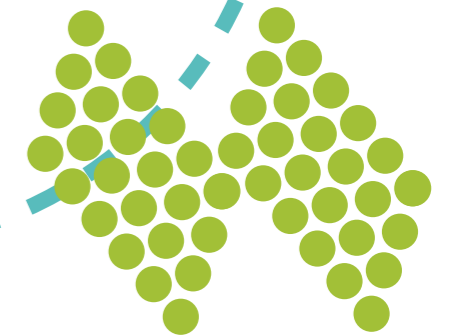
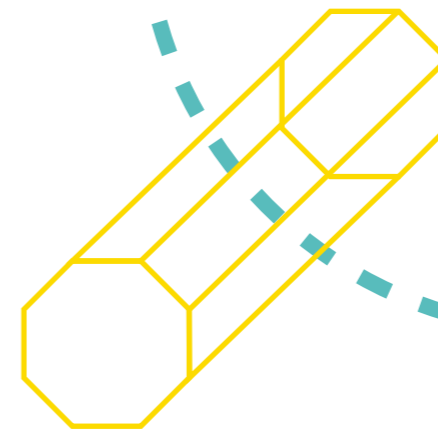
Bonne lecture !

## SOMMAIRE

Mécatronique	04
Systèmes d'étanchéité	08
Éléments de transmissions mécaniques	12
Réducteurs et engrenages	16
Témoignages	20
Roulements	22
Guidages linéaires	26
Transmissions pneumatiques	30
Transmissions hydrauliques	34



# MÉCATRONIQUE

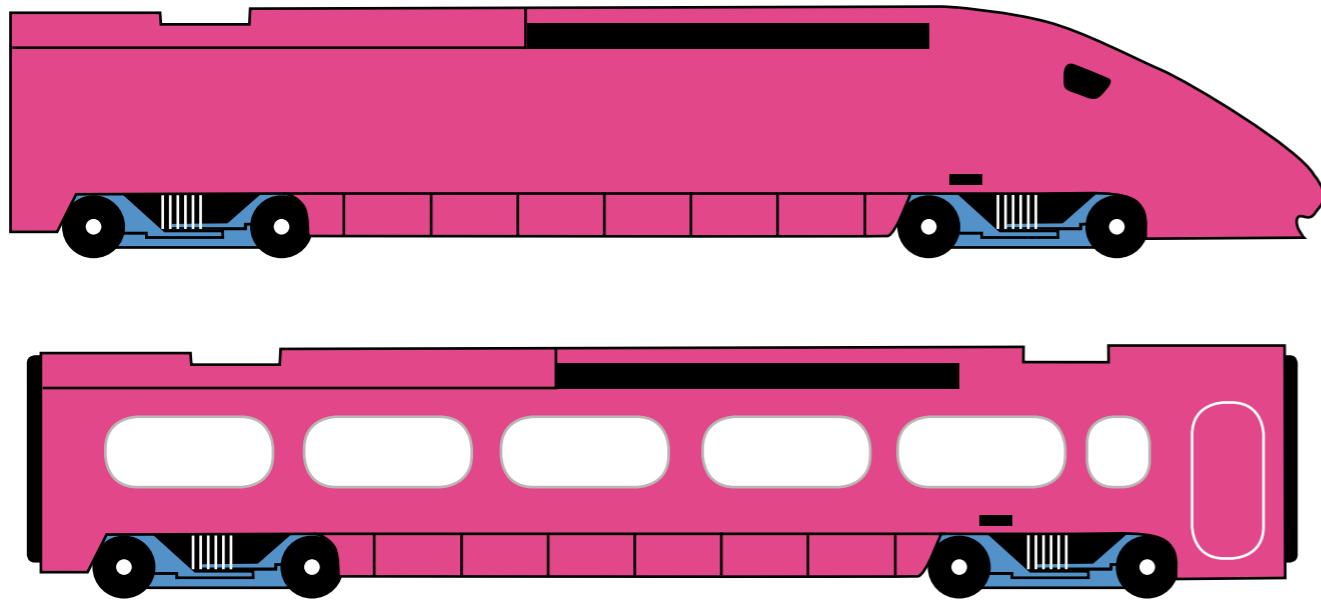


**UN UNIVERS  
À DÉCOUVRIR**



## Où la trouve-t-on ?

La mécatronique s'insère partout pour faire évoluer les machines : automobiles, avions, bateaux, matériel médical, machines agricoles, éoliennes...



Beaucoup de composants et systèmes élaborés par les entreprises de la mécatronique se retrouvent par exemple dans les TGV. Pour atteindre ces performances dans les conditions optimales de sécurité et de confort, des systèmes intelligents ont dû être pensés.



Îlot de distribution communicant



Joint instrumenté



Roulement instrumenté



Accouplement instrumenté

## Qu'est-ce que c'est ?

La Mécatronique est une nouvelle technologie alliant la mécanique, l'électronique, l'informatique et les nouvelles technologies de l'information et de la communication (comme internet). L'alliance de ces différents domaines permet de penser un produit différemment de sa conception jusqu'au recyclage en passant par sa maintenance. La mécatronique a pour but de créer des composants et solutions de plus en plus intelligents pour répondre aux exigences d'excellence des clients. Un mécatronicien est en quelque sorte un chef d'orchestre capable de faire travailler ensemble les spécialistes de chaque technologie et d'avoir une vue globale des choses.



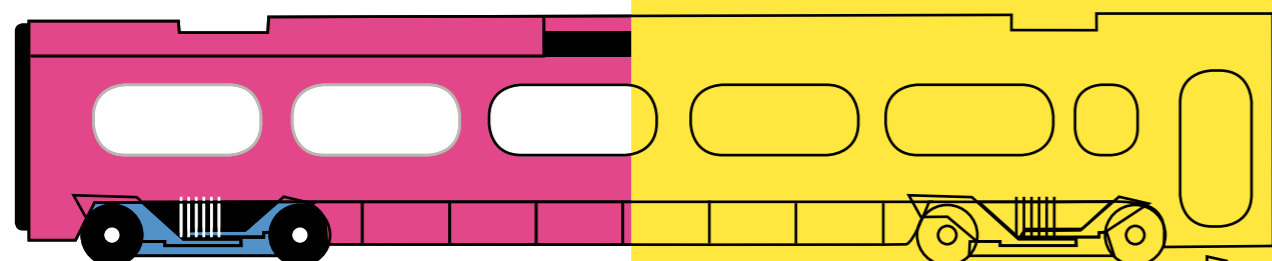
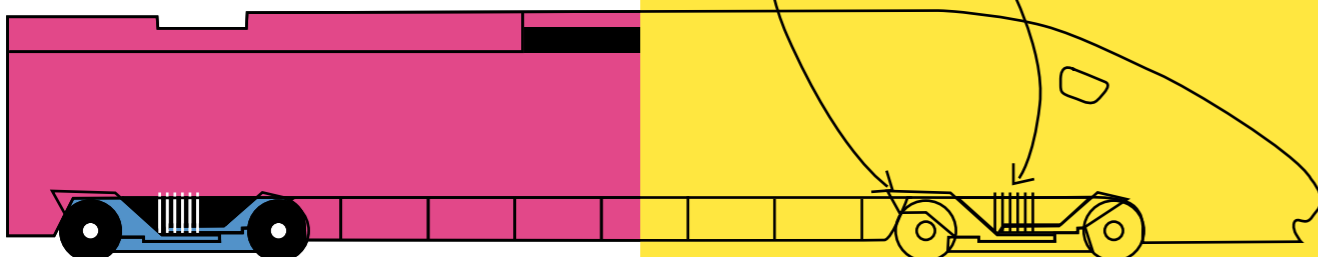
## Avantages

La mécatronique améliore la **sécurité** des hommes en permettant un arrêt automatique des machines en cas de défaillance. Elle améliore la **performance énergétique** des machines qui en possèdent en assurant des mouvements plus fluides. Elle favorise le respect de l'environnement par l'amélioration de la maintenance des machines. Si les défaillances sont détectées avant la panne de la machine on peut la réparer, plutôt que de la changer. Elle permet de répondre à des besoins spécifiques du client et de réaliser des **solutions sur mesure**.

## Où les trouve-t-on ?

Des roulements à capteurs intégrés, spécialisés pour la grande vitesse ont été développés : capteurs de vitesse, de température et de vibration

Des éléments de transmissions mécatroniques comme des systèmes de freinage détectant les anomalies ont été conçus pour renforcer la sécurité des passagers



Des îlots de distribution communicants actionnent des vérins pour la fermeture des portes de wagons...



Îlot de distribution communicant



Joint instrumenté

Les systèmes mécatroniques mis en place sur l'Airbus A380 pour la commande des gouvernes de vol ont permis un gain de poids de 1 tonne par rapport à un équipement classique, tout en accroissant la sécurité. Le fonctionnement hydraulique, aidé par l'électricité, s'effectue en mode décentralisé, au plus près des dispositifs à actionner.



Les systèmes d'engrenages, les bagues d'étanchéité et les accouplements instrumentés permettent un déploiement du train d'atterrissage sécurisé et contrôlé par ordinateur: hermétique aux résidus externes et avec contrôle de l'échauffement...

## Avantages

La mécatronique améliore la **sécurité** des hommes en permettant un arrêt automatique des machines en cas de défaillance. Elle améliore la **performance énergétique** des machines qui en possèdent en assurant des mouvements plus fluides. Elle favorise le respect de l'environnement par l'amélioration de la maintenance des machines. Si les défaillances sont détectées avant la panne de la machine on peut la réparer, plutôt que de la changer. Elle permet de répondre à des besoins spécifiques du client et de réaliser des **solutions sur mesure**.

## Des métiers variés

Les métiers induits par la mécatronique sont passionnants parce qu'ils se trouvent au carrefour des mondes technologiques, au cœur des préoccupations humaines, économiques, technologiques et environnementales. On a besoin de mécatronique aux stades de la conception du produit, de sa fabrication, de sa maintenance...

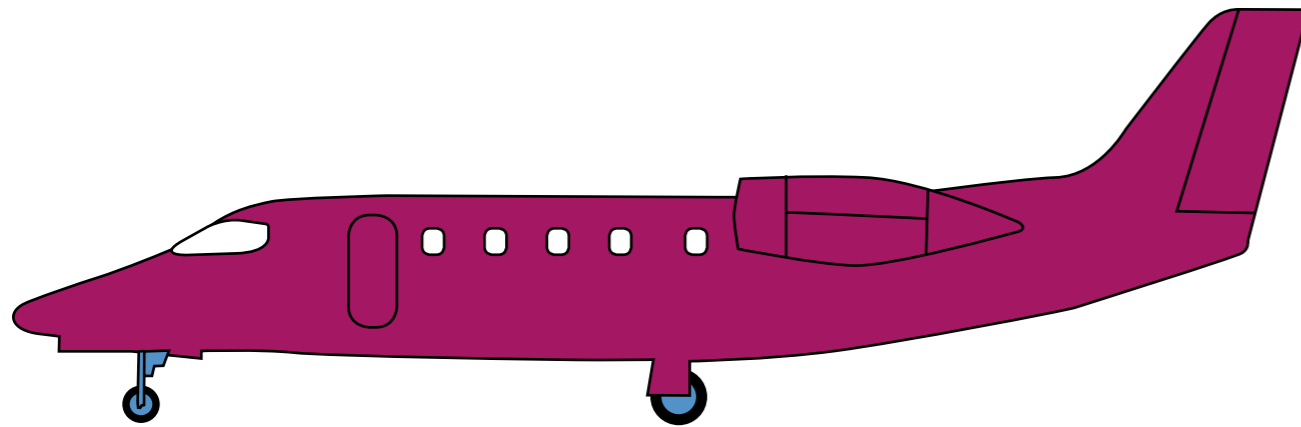
# Systemes d'etanchéité



8

## Où les trouve-t-on ?

Les systemes d'etanchéité se retrouvent dans les bateaux, les éoliennes, les avions, les plateformes offshore, les trains, les machines du secteur agroalimentaire, les machines à laver... bref, partout !



Joints

Ces systemes doivent être extrêmement évolués et parfaitement conçus car il en va de l'hygiène et de la sécurité des machines dans lesquelles ils s'intègrent; hygiène dans toutes les machines servant à produire des aliments (machines à pétrir la pâte à pain, par exemple), et sécurité dans tous les systemes de transport. Les entreprises qui fabriquent des systemes d'etanchéité sont présentes un peu partout en France. Grand groupe international ou petite entreprise, chacune travaille chaque jour à imaginer des produits et des solutions de plus en plus intelligents. L'anglais est régulièrement pratiqué pour pouvoir communiquer avec des clients du monde entier.



Garniture mécanique instrumentée



Bague mécatronique

9

## Qu'est-ce que c'est ?

Comme son nom l'indique, l'etanchéité consiste à rendre un systeme mécanique étanche. Soit pour éviter que le fluide ne s'échappe, soit pour ne pas que de la poussière ou des résidus ne viennent enrayer le mécanisme dans lequel il s'intègre. Lorsqu'on parle de joint, on pense généralement au robinet qui goutte à cause d'un joint usé. Mais il existe des joints autrement plus performants et conçus pour répondre à des besoins très précis. Il existe également d'autres dispositifs d'etanchéité comme les garnitures mécaniques ou les bagues permettant de répondre aux besoins très variés des clients. Aujourd'hui on les rend de plus en plus performants grâce à la Mécatronique. En effet, les entreprises créent des produits intelligents qui permettent de vérifier à distance l'usure des systemes et atténuent les frottements pour des mouvements plus fluides.

Systeme d'etanchéité 11



## Avantages

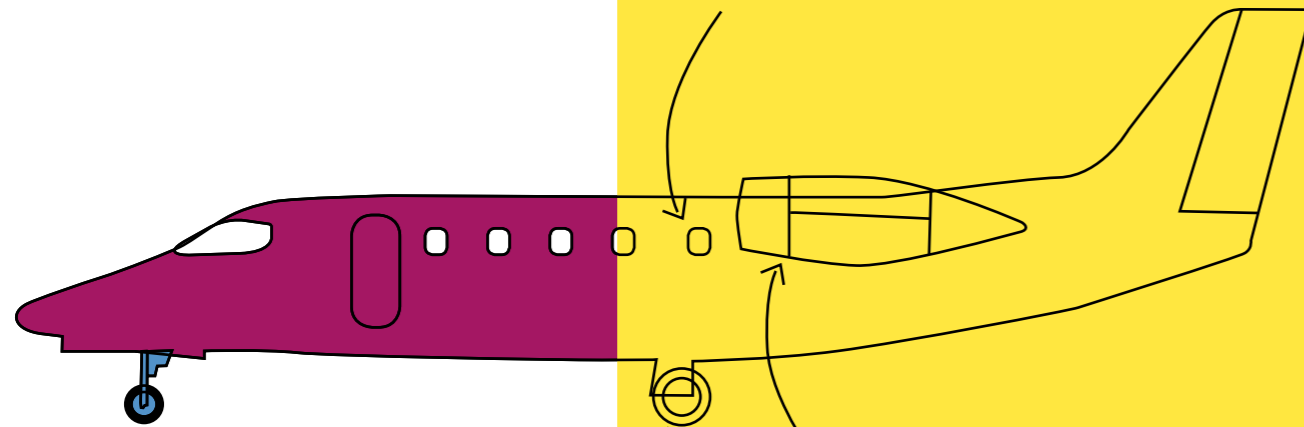
Plus qu'avantageux, les systemes d'etanchéité sont **incontournables** ! Sécurité et hygiène sont accrues grâce à eux. Les systemes d'etanchéité sont soumis à des conditions difficiles. Ils **résistent à des très hautes températures**. De plus en plus sophistiqués, ces systemes tendent à empêcher toutes pollutions ou fuites non **respectueuses de l'environnement**. Grâce à la mécatronique on va pouvoir contrôler l'usure de ces systemes d'etanchéité ou une fuite à distance et les remplacer avant qu'il ne soit trop tard. Cela améliore considérablement la maintenance des installations.



# Systemes d'etanchéité

## Où les trouve-t-on ?

Autour des hublots pour maintenir la pressurisation de l'appareil en altitude.

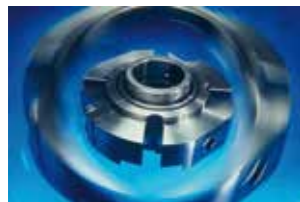


Sur les turbines des moteurs, pour les protéger et améliorer l'aérodynamisme de l'avion.



Joints

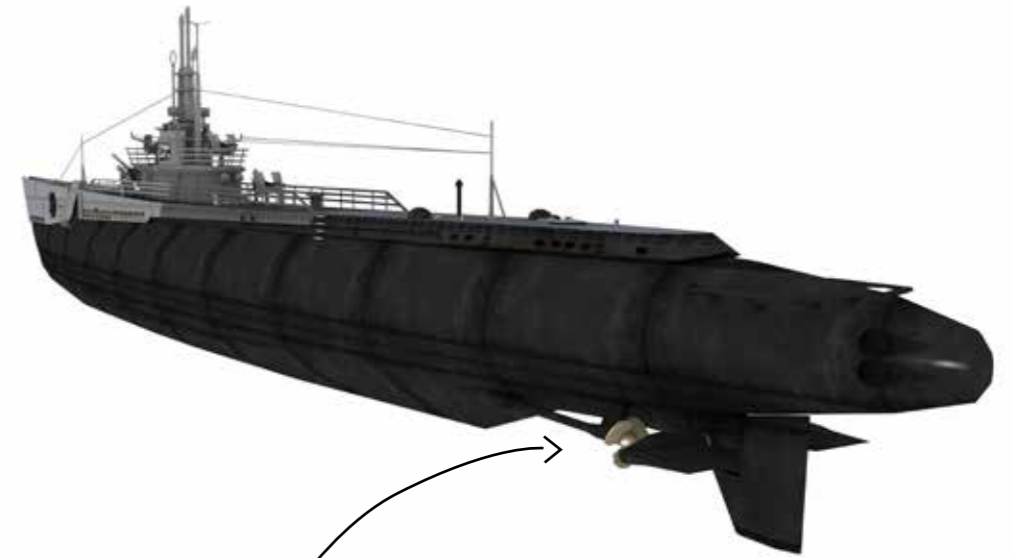
Dans le train d'atterrissage, autour de la transmission mécanique, pour ne pas que des bouts de gomme des pneus ou des cailloux ne viennent enrayer le mouvement. Sans cela, l'avion pourrait s'écraser.



Garniture mécanique instrumentée



Bague mécatronique



La garniture mécanique évite que l'eau s'infilte dans le moteur tout en permettant le mouvement rotatif des hélices.

## Avantages

Plus qu'avantageux, les systèmes d'étanchéité sont **incontournables** ! Sécurité et hygiène sont accrues grâce à eux. Les systèmes d'étanchéité sont soumis à des conditions difficiles. Ils **résistent à des très hautes températures**. De plus en plus sophistiqués, ces systèmes tendent à empêcher toutes pollutions ou fuites non **respectueuses de l'environnement**. Grâce à la mécatronique on va pouvoir contrôler l'usure de ces systèmes d'étanchéité ou une fuite à distance et les remplacer avant qu'il ne soit trop tard. Cela améliore considérablement la maintenance des installations.

## Des métiers variés

Les entreprises fabriquant des dispositifs d'étanchéité recrutent des profils très variés allant du Bac pro à l'ingénieur. Elles ont besoin d'hommes et de femmes pour concevoir les produits, les tester, les produire, aider les clients à déterminer quel produit sera le plus adapté à son besoin, à assurer la maintenance des installations, à les vendre...

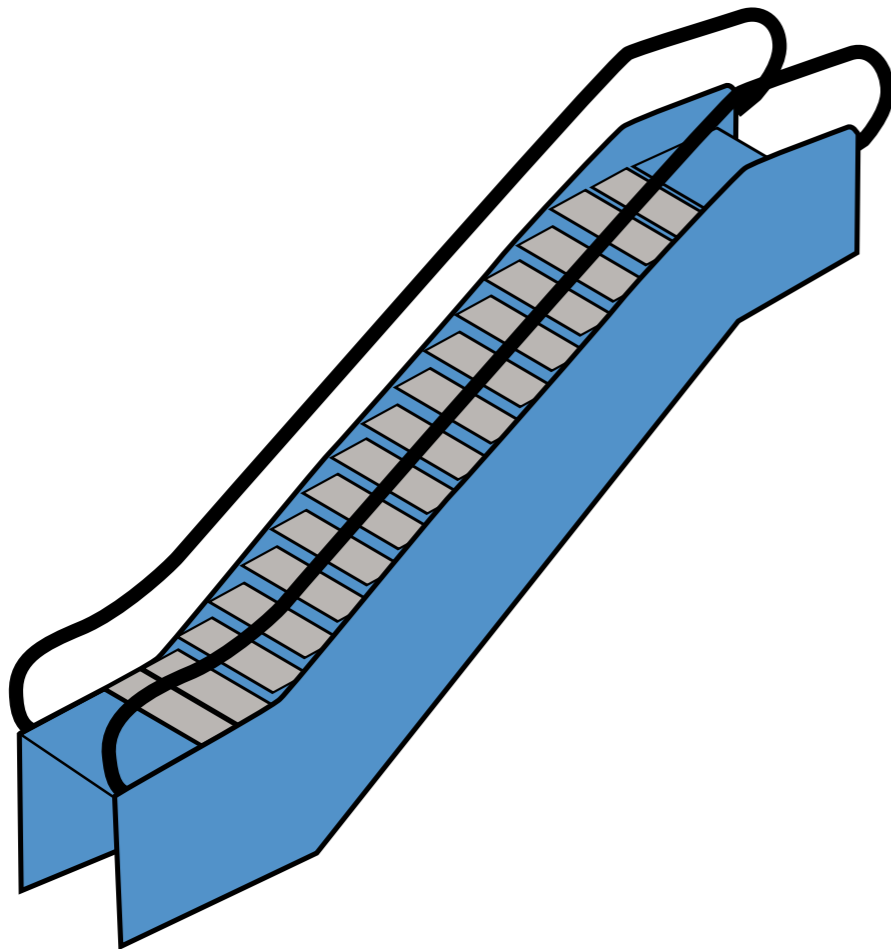
# Éléments de Transmissions Mécaniques



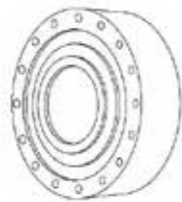
12

## Où les trouve-t-on ?

Résistants, on les retrouve partout dans notre quotidien : tramways, parcs d'attractions, machines d'emballage, éoliennes...



Accouplement instrumenté



Roue libre



Frein mécatronique

13

Transmissions Mécaniques 15

## Qu'est-ce que c'est ?

Les éléments de transmissions mécaniques ont pour noms : chaîne, courroie, roue libre, frein, accouplement, palier, coussinet... Ce sont des composants mécaniques destinés à assurer les transmissions de mouvements ou à être intégrés dans des systèmes plus complexes. Ils servent donc à :

- Transmettre un mouvement permanent pour les chaînes et les courroies
- À sécuriser le système de transmission en évitant les retours en arrière pour les roues libres
- À freiner et à déclencher l'arrêt automatique d'un système pour les freins
- ...



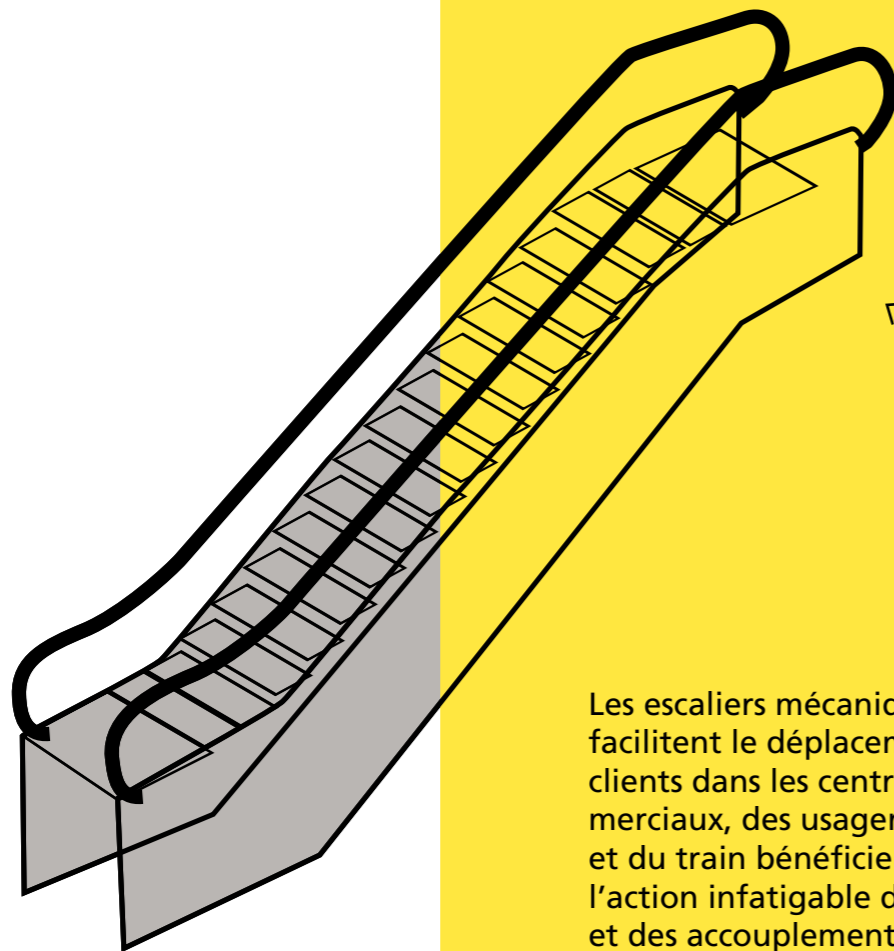
## Avantages

Très compacts, **fiables** et silencieux, ces composants mécaniques peuvent résister à des conditions d'utilisation extrêmes et répondent à des normes d'hygiène très strictes (très utiles dans l'industrie **agro-alimentaire** !). Très variés, ces composants répondent avec précision aux demandes des clients et **s'adaptent à toutes les exigences**. Grâce à la mécatronique, ils améliorent considérablement la sécurité des machines et leur **maintenance**.

# Éléments de Transmissions Mécaniques

Où les trouve-t-on ?

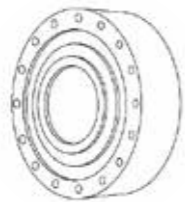
Vous montez dans le grand huit, la montée commence. Si le train ne repart pas en arrière, c'est grâce à la roue libre. Les wagons des attractions sont maintenus en place et ralentis en fin de course par des freins à disque.



Les escaliers mécaniques qui facilitent le déplacement des clients dans les centres commerciaux, des usagers du métro et du train bénéficient de l'action infatigable des chaînes et des accouplements... Les tapis roulants des aéroports peuvent fonctionner avec des courroies.



Accouplement instrumenté



Roue libre



## Avantages

Très compacts, **fiables** et silencieux, ces composants mécaniques peuvent résister à des conditions d'utilisation extrêmes et répondent à des normes d'hygiène très strictes (très utiles dans l'industrie **agro-alimentaire** !). Très variés, ces composants répondent avec précision aux demandes des clients et **s'adaptent à toutes les exigences**. Grâce à la mécatronique, ils améliorent considérablement la sécurité des machines et leur **maintenance**.

## Des métiers variés

Compte tenu de la diversité des composants fabriqués et des secteurs d'application, des métiers très diversifiés sont proposés : de l'ouvrier qualifié (usinage par exemple) à l'ingénieur en passant par le technicien tant en production, qu'en BE ou en vente (support technique, technico commercial, ingénieur d'applications...)

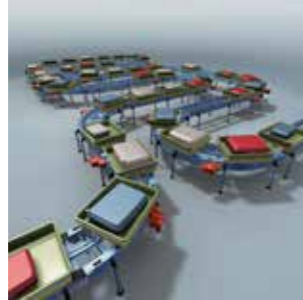


# Réducteurs et Engrenages

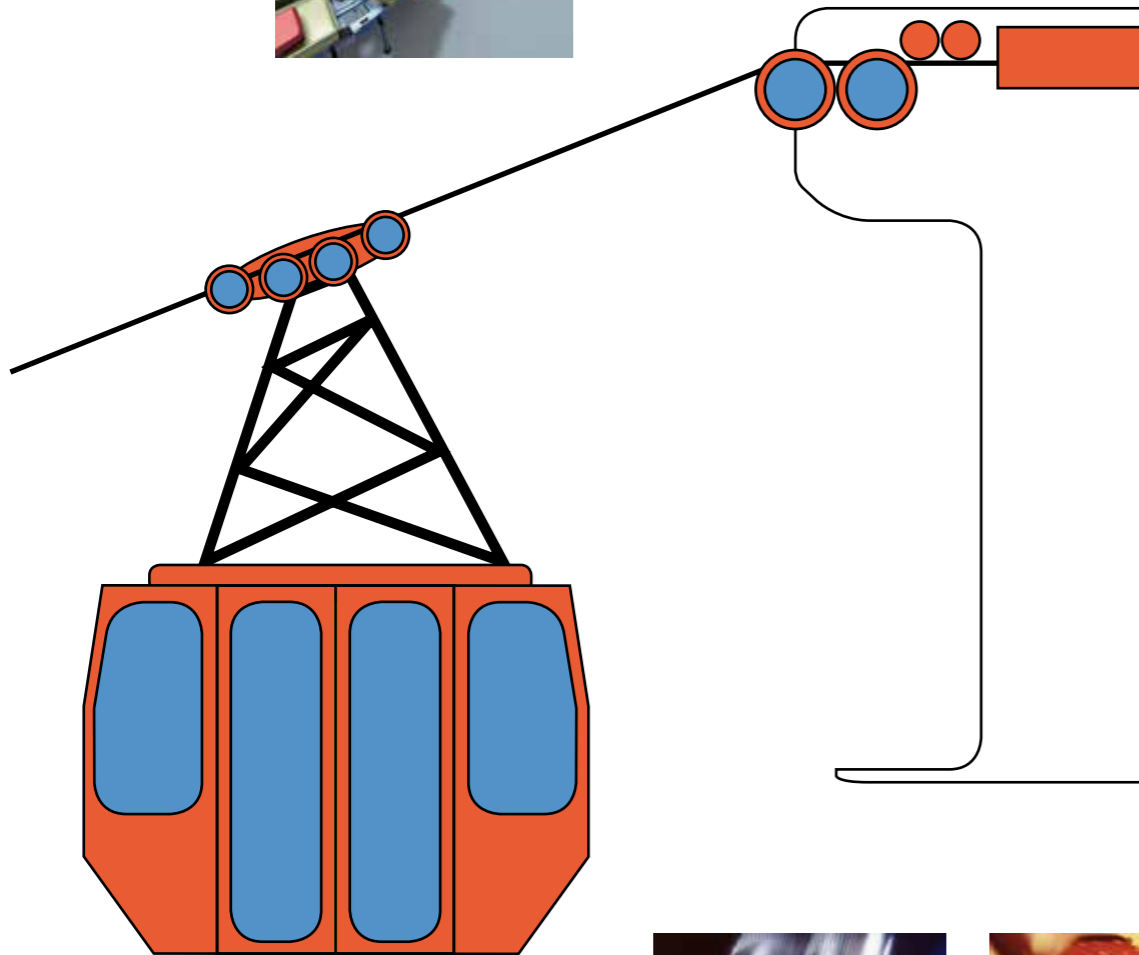


16

## Où les trouve-t-on ?



À l'aéroport, on récupère sa valise sur un tapis roulant qui fonctionne grâce à des motoréducteurs. Dans les panneaux urbains à affichage variable, les motoréducteurs permettent l'affichage des publicités de façon silencieuse pour protéger la qualité de vie des riverains.



Système d'engrenages



Motoréducteur avec variateur intégré

17

Réducteurs et Engrenages 19

## Qu'est-ce que c'est ?

Les réducteurs et engrenages permettent la transmission et la régulation d'un mouvement. Ils vont permettre de ralentir ou d'accélérer un mouvement, de modifier un rapport de vitesse. C'est un peu comme une boîte de vitesse !

Lorsque le moteur qui crée le mouvement est combiné au réducteur, on parle de motoréducteur. Quand on accélère le mouvement, on parle de multiplicateur.

Il y a toujours des engrenages dans les réducteurs. L'un ne va pas sans l'autre. Afin de fonctionner parfaitement, les engrenages qu'ils intègrent sont taillés avec une précision d'orfèvre. On peut utiliser des engrenages cylindriques, coniques, hélicoïdaux ou à chevrons (ce sont ces derniers qui ont inspiré le logo de Citroën).



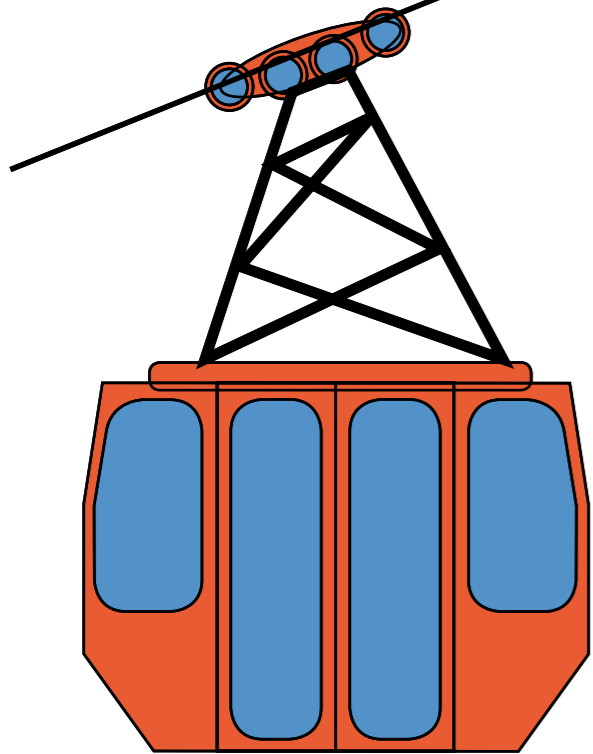
## Avantages

**Très compacts, ils permettent un gain très important de poids et de place dans les machines.**

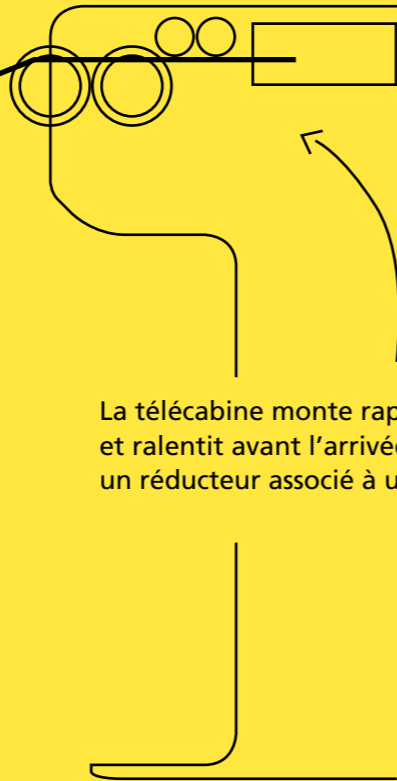
Grâce à la mécatronique, les réducteurs permettent de faire des économies d'énergie. Ils s'adaptent ainsi à toutes les conditions d'utilisation.

# Réducteurs et Engrenages

## Où les trouve-t-on ?



Dans l'industrie papetière ou l'imprimerie, des réducteurs offrent des vitesses de rotation constantes élevées, un synchronisme poussé et une précision permanente. Ceci assure une haute qualité. Ils peuvent aussi intégrer des capteurs spécialisés, par exemple pour la surveillance de la tension de la bande de papier pour éviter tout risque de rupture.



La télécabine monte rapidement et ralentit avant l'arrivée grâce à un réducteur associé à un moteur.



## Des métiers variés

Du tailleur d'engrenages au fraiseur, du technicien maintenance à l'ingénieur méthodes, tous les profils sont recherchés. Depuis quelques années, un CQPM de « Technicien spécialiste en conception et fabrication de systèmes de transmissions mécaniques » peut être obtenu dans le cadre d'un contrat en alternance. Il s'agit d'une formation qualifiante sur 2 années. L'accès s'effectue au niveau BTS, avec un contrat de travail du type contrat de professionnalisation.

## Avantages

**Très compacts, ils permettent un gain très important de poids et de place dans les machines.** Grâce à la mécatronique, les réducteurs permettent de faire des économies d'énergie. Ils s'adaptent ainsi à toutes les conditions d'utilisation.





*Je suis responsable Essais : Mon travail est de tester les produits que mon entreprise fabrique avant de les produire en plus grand nombre. Je dois pouvoir dire s'ils fonctionnent correctement, les faire évoluer si besoin et vérifier qu'ils répondent aux attentes du client.*

*J'aime travailler sur un prototype et le rendre le plus performant possible. J'ai commencé par un DUT Génie Mécanique puis continué par une école d'ingénieur par apprentissage. L'apprentissage est un bon moyen de découvrir l'entreprise et de rentrer plus rapidement dans la vie active.*



*Je suis ingénieur projet Fiabiliste. Mon métier consiste à améliorer la durée de vie de nos produits chez nos clients. Je suis en quelque sorte un détective. J'enquête pour comprendre les raisons d'une panne. Ce qui me plait, c'est la satisfaction de voir une machine fonctionner correctement grâce à mon travail.*



*Les jeunes qui rentrent dans ces métiers sont amenés à travailler sur des projets très divers, touchant à des secteurs industriels eux-mêmes souvent de haute technologie et en plein développement. Aujourd'hui je travaille à la fabrication de pièces pour des machines agricoles et demain, ça sera pour des éoliennes.*



*Ce métier m'apporte une certaine satisfaction personnelle quand je vois mes produits sur les avions, les éoliennes ou sur la fusée Ariane.*



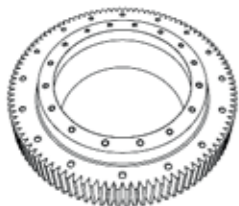
*Je suis coordinateur technique au sein du service commercial. Mon rôle est de répondre aux différentes questions techniques du client et d'aider nos commerciaux à trouver des solutions adaptées à leurs besoins. La mécatronique a permis d'élargir nos horizons et de leur apporter des solutions de plus en plus complexes. Après un BEP et un bac pro j'ai choisi l'alternance pour mon BTS en maintenance industrielle parce que c'est selon moi le meilleur moyen de découvrir l'entreprise. Aujourd'hui, j'ai des perspectives d'évolution dans le marketing ou le commercial où l'aspect technique est également indispensable.*





## Où les trouve-t-on ?

Si les roulements les plus connus sont ceux des rollers, on les retrouve dans beaucoup d'objets de notre quotidien (machines à laver, fraises du dentiste, voitures, scooters, satellites...) et dans toutes les machines industrielles.



Couronne d'orientation



Roulement instrumenté

## Qu'est-ce que c'est ?

Les roulements ont pour vocation de produire un mouvement en rotation. Ils permettent un mouvement d'une extrême fluidité en limitant les frottements qui freinent les machines et les usent plus rapidement. Aujourd'hui les entreprises sont capables de réaliser des composants extrêmement précis, grâce à la mécatronique. Des capteurs sont intégrés pour avertir par ordinateur si le système s'enraye ou surchauffe et pour donner des informations sur la vitesse, la température... Ils sont réalisés dans des matières qui résistent à de très hautes températures et contiennent des systèmes d'étanchéité pour éviter que de la poussière ne s'introduise dans le composant. Les entreprises en fabriquent aussi de beaucoup plus performants et de beaucoup plus grands.



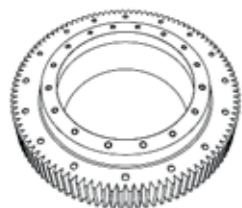
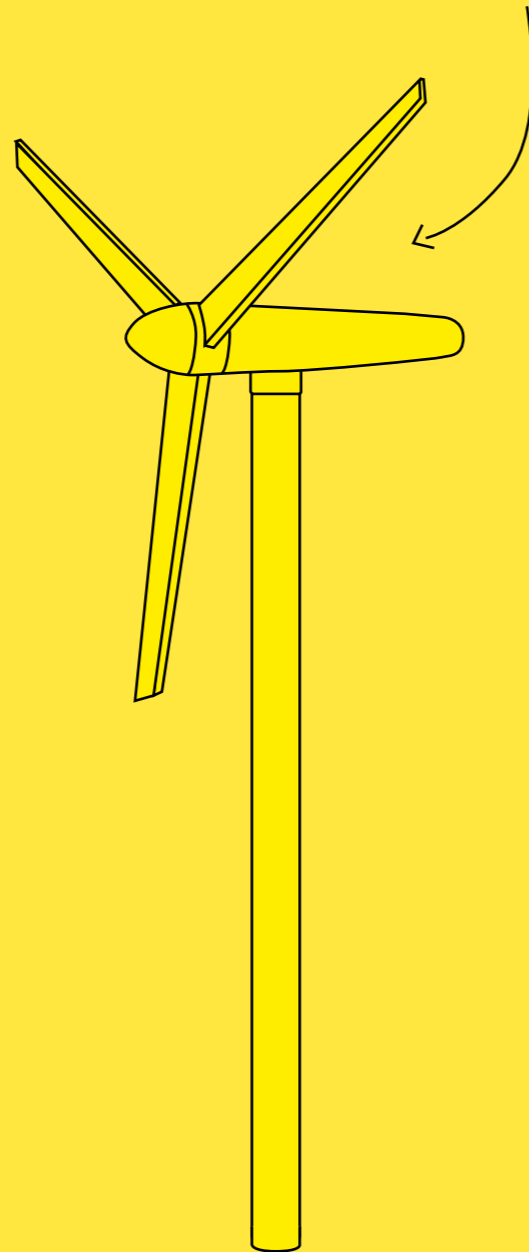
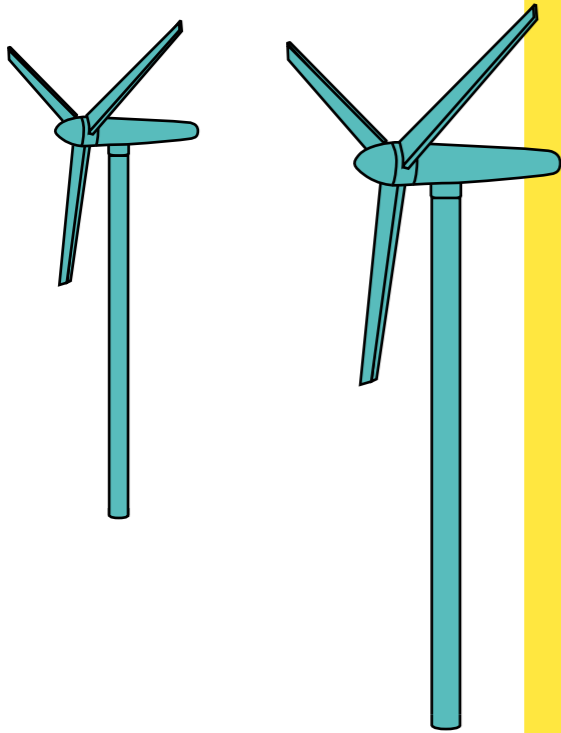
## Avantages

Précision, fluidité du mouvement et contrôle de l'échauffement des installations sont possibles grâce aux roulements. D'apparence simple, ils sont constitués de dizaines d'éléments très sophistiqués et précis. Sans eux, beaucoup des avancées technologiques n'auraient pas été possibles.



## Où les trouve-t-on ?

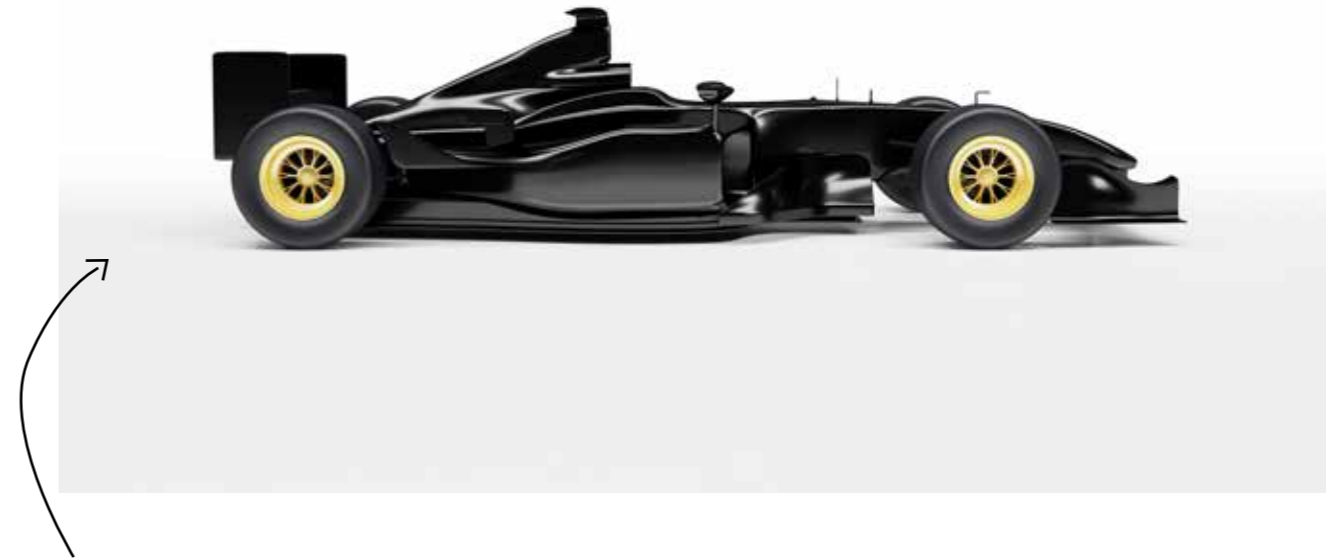
Les éoliennes fonctionnent également grâce à de nombreux roulements dont les couronnes d'orientation. La couronne va permettre l'orientation des pales. Grâce à la mécatronique, on pourra vérifier à distance qu'aucun résidu ne vient gêner le mouvement. Cela évite de monter trop souvent à plusieurs dizaines de mètres de hauteur, où le vent peut souffler fort, pour vérifier la maintenance de l'installation.



Couronne d'orientation



Roulement instrumenté



Si tout le monde connaît le système ABS d'une voiture, peu de gens savent qu'il a été rendu possible grâce au roulement instrumenté situé au niveau de la roue. De son côté, le système start & go des voitures existe grâce aux capteurs situés sur des roulements qui vont envoyer un signal au moteur ou aux roues.

## Des métiers variés

Il faut sans cesse améliorer les technologies des roulements. Pour cela, les entreprises recrutent des personnes capables d'imaginer de nouveaux composants, de les réaliser, de les tester, les contrôler, de les vendre, de les installer dans les machines et d'en assurer la maintenance... des profils très variés sont recherchés.

## Avantages

Précision, fluidité du mouvement et contrôle de l'échauffement des installations sont possibles grâce aux roulements. D'apparence simple, ils sont constitués de dizaines d'éléments très sophistiqués et précis. Sans eux, beaucoup des avancées technologiques n'auraient pas été possibles.

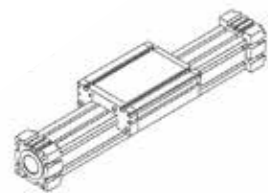
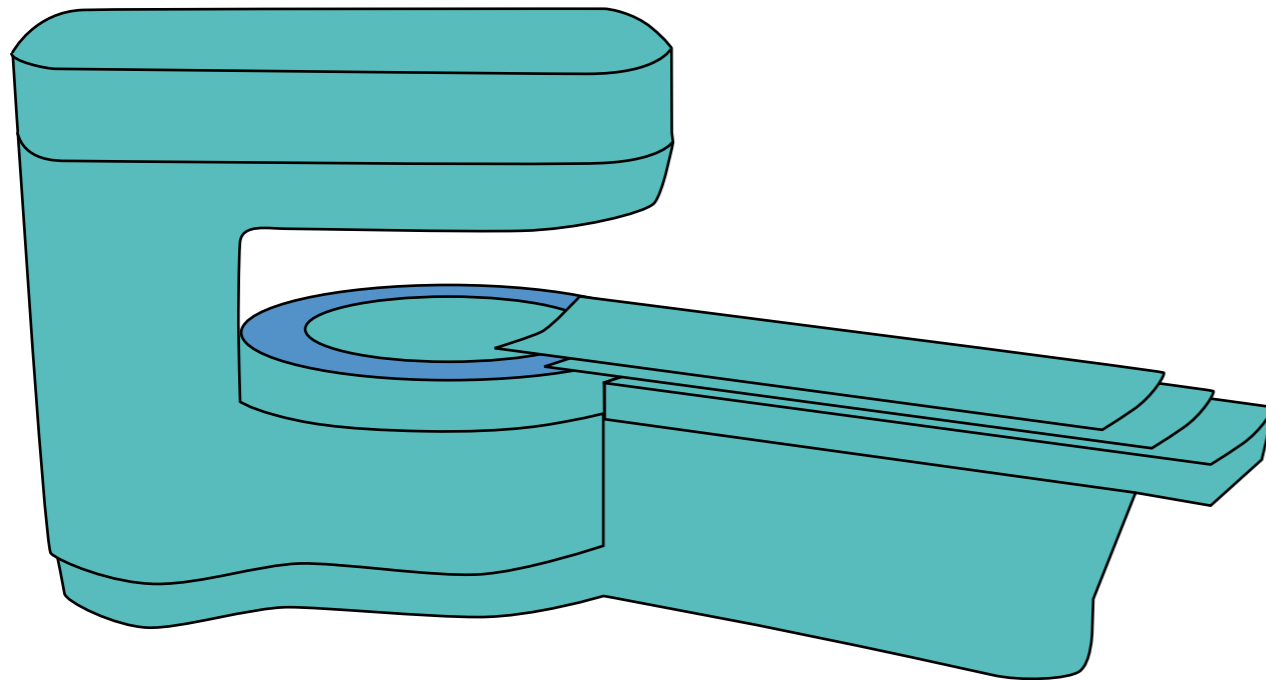
# Guidages Linéaires



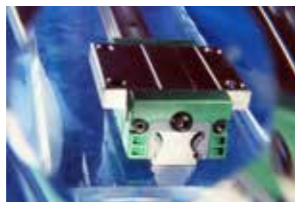
26

## Où les trouve-t-on ?

Les guidages linéaires sont souvent utilisés dans le domaine médical (pour les scanners), dans la robotique, l'automobile, l'industrie de l'électronique...



Guidage linéaire



Unité linéaire motorisée

27

Guidages Linéaires 29

## Qu'est-ce que c'est ?

Les guidages linéaires ont pour vocation de permettre un mouvement de translation, d'avant en arrière ou de haut en bas. Il faut imaginer une sorte de rail ou de glissière qui se déplacera grâce à des billes ou des rouleaux, par exemple. Dans la famille des guidages linéaires on retrouve les rails, les glissières, les unités linéaires motorisées, les vis à billes et à rouleaux. Le guidage linéaire sert donc à déplacer des charges dans un mouvement régulier. Ils résistent à des températures très élevées et évitent les frottements. Les mouvements peuvent être rapides, fluides et précis. La mécatronique permet d'améliorer encore un peu plus la performance de ces guidages en informant par exemple des échauffements ou des enrayements.



que, on les  
les appareils de  
ls permettent de  
oids sans à-coups.

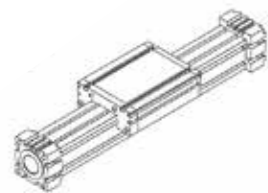
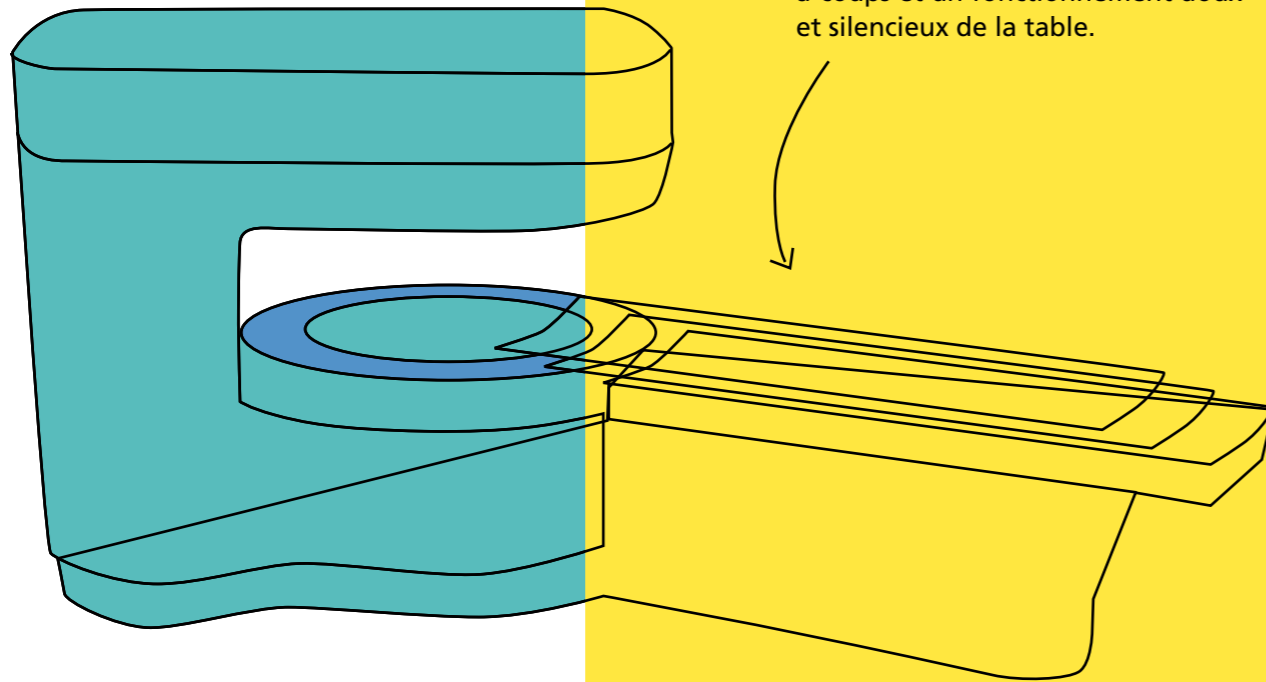
## Avantages

En évitant les frottements, les guidages permettent d'**économiser de l'énergie**. Les machines consommeront moins et seront plus respectueuses de l'environnement. Ils sont **silencieux et précis**. C'est de la plus haute importance dans le domaine médical, par exemple. On peut réaliser des guidages dans des **matériaux très variés** en fonction des besoins des machines. Ils peuvent donc s'intégrer partout.

# Guidages Linéaires

## Où les trouve-t-on ?

Lorsque l'on réalise un scanner, on place le patient sur une table d'examen qui repose sur un guidage linéaire. Ces guidages sophistiqués assurent un positionnement sans à-coups et un fonctionnement doux et silencieux de la table.

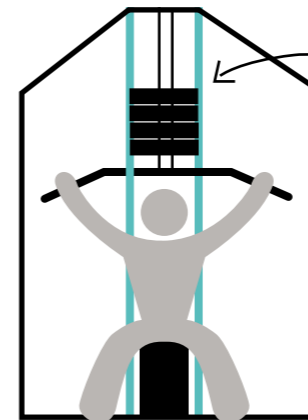


Guidage linéaire



Unité linéaire motorisée

Les machines-outils fonctionnent très souvent avec des guidages linéaires. Ils permettent des mouvements très rapides et précis. Ici la machine sert au fraisage, tournage et perçage des pièces avec une précision millimétrée.



Plus anecdotique, on les retrouve dans les appareils de musculation. Ils permettent de soulever des poids sans à-coups.

## Avantages

En évitant les frottements, les guidages permettent d'**économiser de l'énergie**. Les machines consommeront moins et seront plus respectueuses de l'environnement. Ils sont **silencieux et précis**. C'est de la plus haute importance dans le domaine médical, par exemple. On peut réaliser des guidages dans des **matériaux très variés** en fonction des besoins des machines. Ils peuvent donc s'intégrer partout.

## Des métiers variés

Qu'il s'agisse de la conception, de la production, du contrôle qualité ou de la maintenance, chaque métier est essentiel dans la fabrication d'un guidage linéaire.

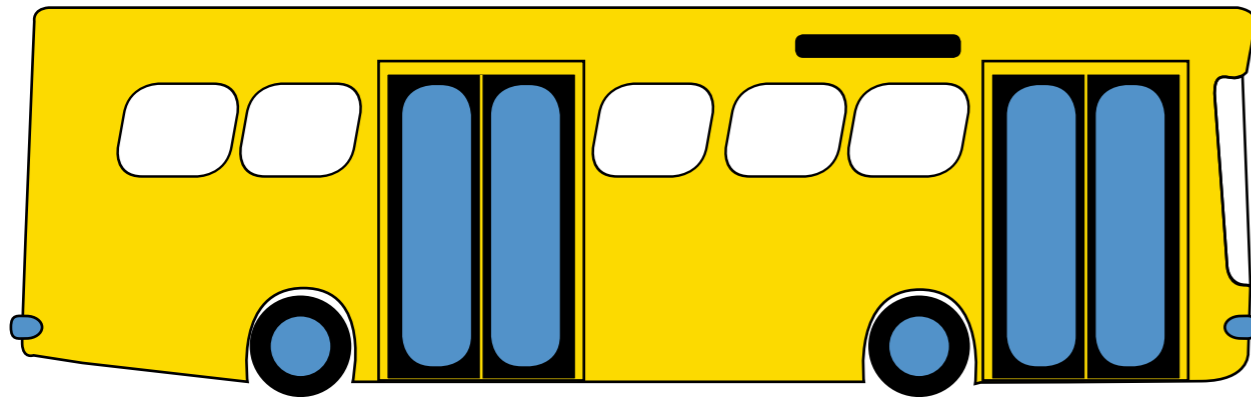
# Transmissions Pneumatiques



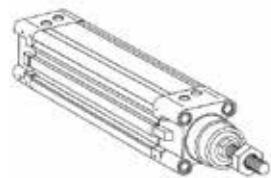
30

## Où les trouve-t-on ?

On les retrouve partout dans notre quotidien : La table de scanner, laboratoire pharmaceutique, fauteuil du dentiste, manèges, robots, test de résistance des sièges, des vélos...



Les entreprises qui les fabriquent peuvent être des PME ou de grands groupes internationaux. Elles recherchent et inventent des solutions adaptées aux besoins de leurs clients du monde entier.



Vérin intelligent



Îlot de distribution communicant

31

## Qu'est-ce que c'est ?

Lorsque l'on parle de pneumatique, on pense plus souvent aux pneus qu'à un vérin ou un îlot de distribution. Or les transmissions pneumatiques servent à créer un mouvement ou à déplacer une charge à l'aide d'air comprimé ou de gaz. Mis sous pression, l'air, lorsqu'il est libéré, va générer un effort ou un déplacement. Les transmissions pneumatiques permettent de contrôler facilement les mouvements. Aujourd'hui, on parle aussi d'automatismes pneumatiques, tant la mécatronique a été intégrée.

Transmissions Pneumatiques 33



## Avantages

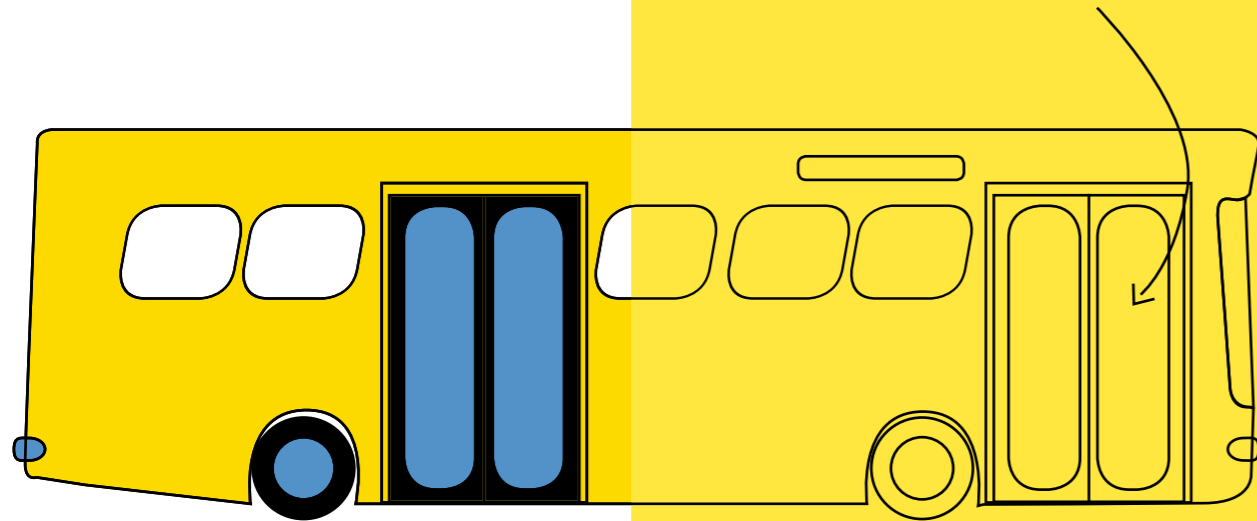
Les transmissions pneumatiques ont l'avantage de fournir des **mouvements** au centimètre près ! Elles permettent des mouvements complexes et **simultanés**, une **souplesse** dans le mouvement, et elles offrent une **facilité** d'emploi et de mise en œuvre. De plus, c'est une **énergie propre** !



# Transmissions Pneumatiques

## Où les trouve-t-on ?

Les portes de bus, de trains ou d'avions sont actionnées grâce à des vérins pneumatiques. Ces vérins peuvent créer un mouvement horizontal, vertical ou rotatif. Le bruit commun à l'ouverture de ces portes est significatif des transmissions pneumatiques. Il est dû à l'air libéré grâce à un distributeur. Celui-ci envoie le signal de libérer de l'air dans le vérin qui pourra ainsi s'actionner.



Les robots sont souvent actionnés par des transmissions pneumatiques. celles-ci permettent de manipuler des produits et de les déplacer sans que la main humaine ne les touche. Les ventouses situées au bout de ces bras robotisés permettent de saisir des objets même très fragiles. Tout cela est rendu possible grâce aux transmissions pneumatiques.

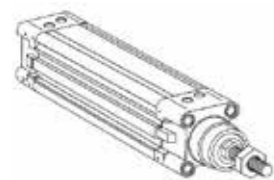


## Avantages

Les transmissions pneumatiques ont l'avantage de fournir des **mouvements** au centimètre près ! Elles permettent des mouvements complexes et **simultanés**, une **souplesse** dans le mouvement, et elles offrent une **facilité** d'emploi et de mise en œuvre. De plus, c'est une **énergie propre** !

## Des métiers variés

En fonction de ses envies, on peut trouver le poste qui nous convient dans les entreprises de transmissions pneumatiques : du bac pro à l'ingénieur, de la conception à la commercialisation...



Vérin intelligent



Îlot de distribution communicant

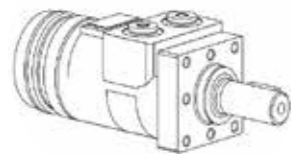
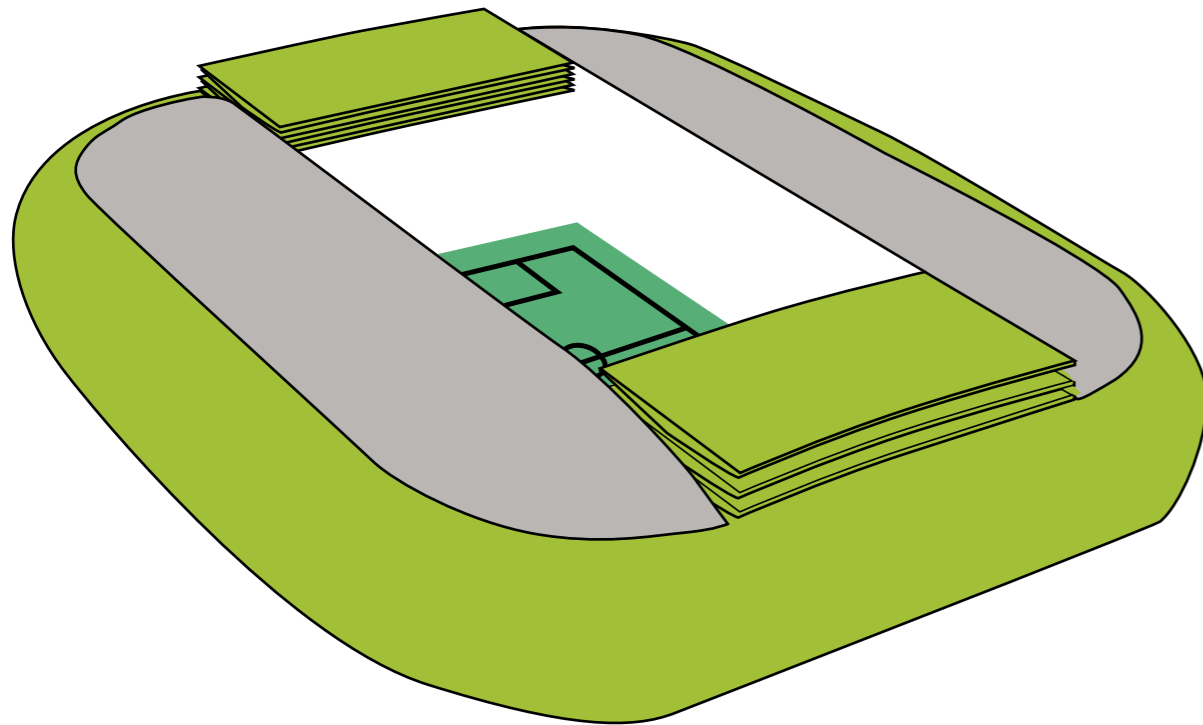
# Transmissions Hydrauliques



34

## Où les trouve-t-on ?

Sans le savoir, on trouve des transmissions hydrauliques partout : écluses, machines agricoles, commandes de vol dans les avions... Les composants hydrauliques les plus connus sont les moteurs et les vérins.



Moteur ou pompe hydraulique



Vérins pour application offshore



Pompe à cylindrée variable



Valve à régulation de pression et de débit

35

## Qu'est-ce que c'est ?

Vérin, moteur ou pompe, valve... Les transmissions hydrauliques permettent de créer un mouvement, de déplacer une charge importante à l'aide d'un fluide. Mis sous pression, ce fluide, lorsqu'il est libéré, va transmettre des forces inimaginables et parfaitement contrôlées. Cela permet une précision de mouvement étonnante. Bien que le préfixe hydro signifie eau, on utilise généralement de l'huile dans les technologies hydrauliques.

Si au départ, les transmissions hydrauliques sont des composants mécaniques, les entreprises en ont fait des composants hybrides de plus en plus performants, de plus en plus intelligents en imaginant des produits intégrant de la mécanique, de l'électronique, de l'informatique et les nouvelles technologies de l'information et de la communication (TIC).

Transmissions Hydrauliques 37



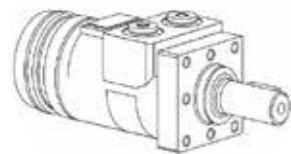
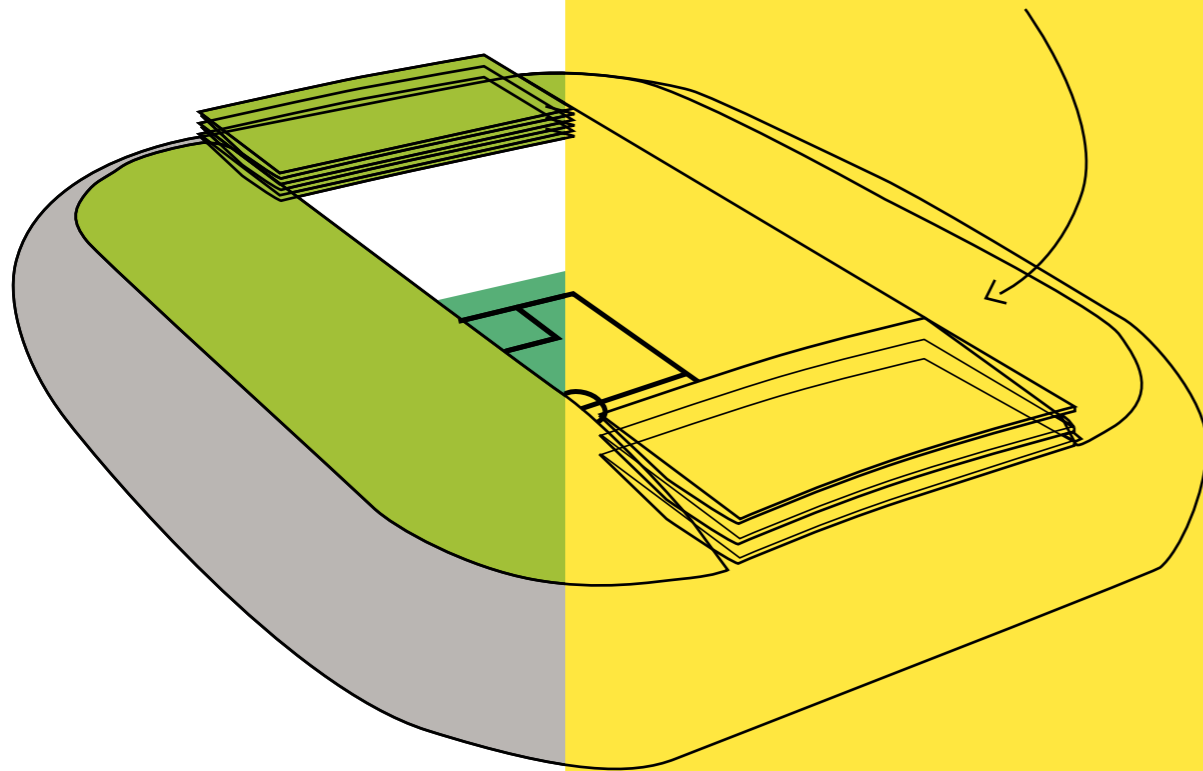
## Avantages

Les transmissions hydrauliques sont **compactes**. Elles prennent peu de place dans une machine ou dans une installation et peuvent être placées à peu près n'importe où. Elles permettent néanmoins de déployer une **puissance impressionnante** pour créer un mouvement ou déplacer une charge importante. En comparaison, un moteur de voiture s'il était hydraulique, tiendrait dans une boîte à chaussures. Les transmissions hydrauliques sont soumises à des règles très strictes pour le **respect de l'environnement**. L'énergie qu'elles demandent pour fonctionner est souvent assez faible. Par conséquent, les machines dans lesquelles elles se trouvent polluent moins.

# Transmissions Hydrauliques

## Où les trouve-t-on ?

Le stade de France et le grand stade de Lille qui vient d'être construit possèdent des vérins dans le toit amovible et sous la pelouse. Ces vérins permettent de soulever la pelouse et de la déplacer doucement pour transformer le stade en scène de concert et offrir des spectacles grandioses !



Moteur ou pompe hydraulique



Vérins pour application offshore



Les moteurs hydrauliques et les vérins que l'on retrouve dans les tracteurs, pelleuses, les moissonneuses batteuses ou les dameuses permettent de déplacer des charges lourdes avec précision et à vitesse lente ou rapide.

## Avantages

Les transmissions hydrauliques sont **compactes**. Elles prennent peu de place dans une machine ou dans une installation et peuvent être placées à peu près n'importe où. Elles permettent néanmoins de déployer une **puissance impressionnante** pour créer un mouvement ou déplacer une charge importante. En comparaison, un moteur de voiture s'il était hydraulique, tiendrait dans une boîte à chaussures. Les transmissions hydrauliques sont soumises à des règles très strictes pour le **respect de l'environnement**. L'énergie qu'elles demandent pour fonctionner est souvent assez faible. Par conséquent, les machines dans lesquelles elles se trouvent polluent moins.

## Des métiers variés

Les entreprises fabriquant des transmissions hydrauliques recrutent des profils très variés allant du Bac pro à l'ingénieur. Elles ont besoin d'hommes et de femmes à la fois pour imaginer de nouveaux produits, les concevoir, les produire, en assurer la maintenance, aller les vendre dans le monde entier... Il existe une mention complémentaire post bac et 4 CQPM spécialisés en hydraulique.





Retrouvez le syndicat Artema  
et des infos sur la Mécatronique  
sur notre site internet  
et les réseaux sociaux



[www.artema-france.org](http://www.artema-france.org)

Cette plaquette a été réalisée par  
Artema, le syndicat des industriels  
de la Mécatronique avec la participation  
de ses entreprises adhérentes :

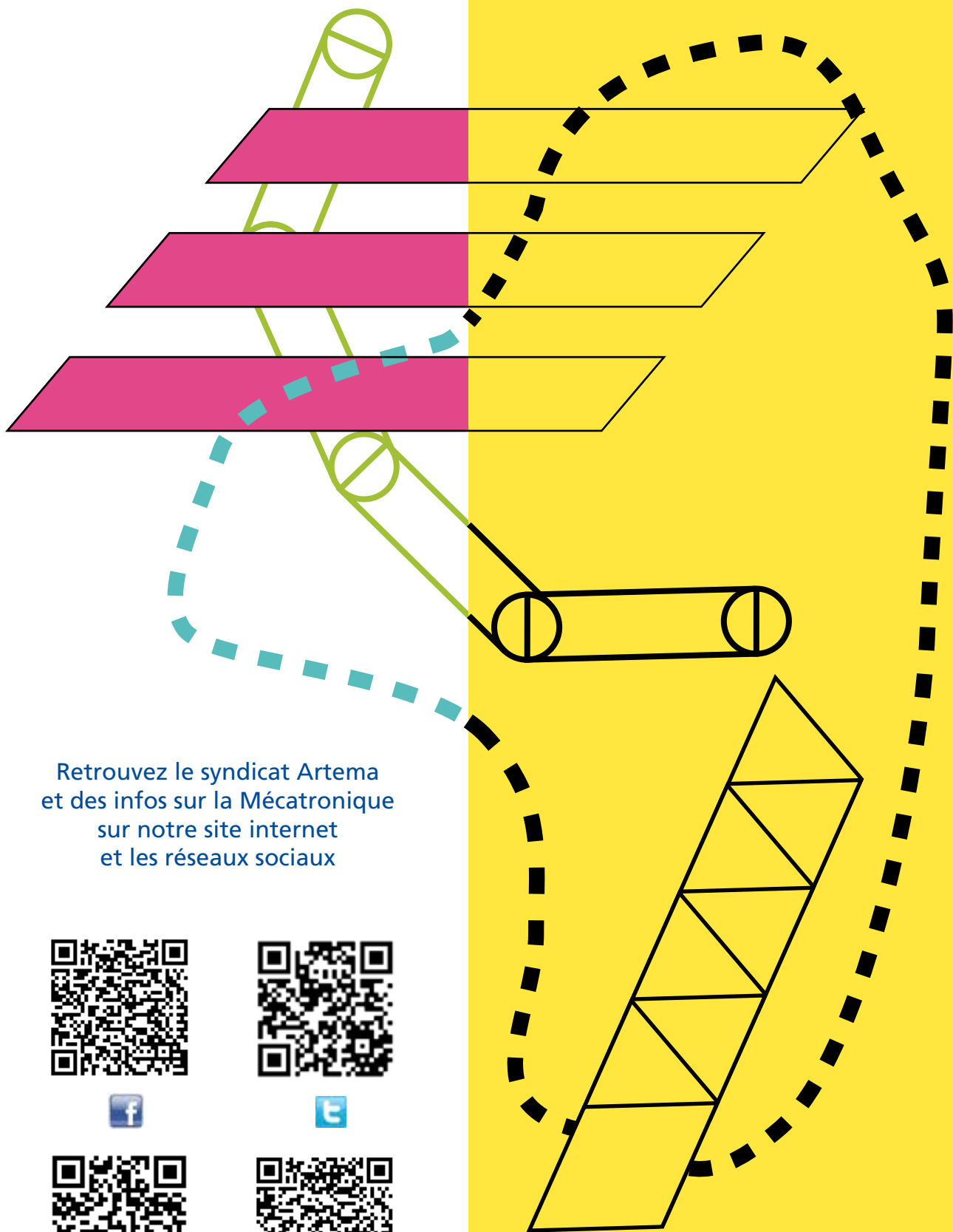
ADR – ASCO NUMATICS – ATLANTA NEUGART –  
ATV – BALLAND GAILLETON – BCSA – BINDER  
MAGNETIC – BONFIGLIOLI – BOSCH REXROTH  
FLUIDTECH – BOSCH REXROTH SAS – BÜRKERT –  
CGR ROULEMENTS – CMD TRANSMISSIONS –  
COVAL – CYCLAM – DANFOSS – DB INDUSTRIE –  
DCNS PROPULSION – DELTA ÉQUIPEMENT –  
DOUCE HYDRO – DUFF NORTON EUROPE –  
EAGLEBURGMANN – EATON – ELBI – ENGRENAGE  
SERVICE – ESCO TRANSMISSIONS – ETNA INDUSTRIE –  
EVCO – FBO – FERRY CAPITAINE – FESTO –  
FLUIDAP – FLUITEN – FP HYDRAULIQUE –  
FREUDENBERG – GKN SERVICE – GRAVOTECH  
MARKING – HARMONIC DRIVE – HAWE-OTELEC –  
HYDAC – HYDRO APPLICATIONS – IFC –  
JOHN CRANE – JP3 – JTEKT HPI – KOYO BEARINGS –  
KTR – KUHNKE PNEUMATIC –  
LATTY INTERNATIONAL – LINDE HYDRAULICS –  
MERCIER – METAL WORK – MOOG – MORISSE  
NAYRAT – MOTOVARIO – MXL – NICOT –  
NORD RÉDUCTEURS – NORGREN – NOVIUM –  
NTN-SNR ROULEMENTS – OILGEAR – PACK'AÉRO –  
PARKER HANNIFIN – PARKER OLAER – PNEUMAX –  
POCLAIN HYDRAULICS – REDEX – REPACK-S –  
REXROTH PNEUMATICS – RIBAUT ENGRENAGES –  
SCHAEFFLER – SEDIS – SERTA – SEW USOCOME –  
SIAM RINGSPANN – SIEMENS IADT – SKF  
AEROENGINE – SKF AEROSPACE – SKF ECONOMOS –  
SKF FRANCE – SKF SLEWING BEARINGS –  
SMC PNEUMATIQUE – SM-CYCLO FRANCE –  
SOCOMO – SODHYP – SOGEMA – STROMAG GKN –  
SUN HYDRAULICS – TECHNE – TECHNICS GROUP –  
TIMKEN EUROPE – TRANSROL (SKF) – TRELLEBORG  
SEALING SOLUTIONS – VASSAL MOTORÉDUCTEURS –  
VOITH TURBO – WANDFLUH – WITTENSTEIN.

Conception graphique :  
Vincent Gebel  
[www.vincentgebel.fr](http://www.vincentgebel.fr)

#### Crédits

DR. Artema sauf : p8: ©Techne / p12 : ©Siam  
Ringspann / p16 : ©Sew Usocome / p21 : Photo 1  
©Festo, Photo 2 Poclairn Hydraulics ©Niko, photo 3  
©Bosch Rexroth / p29 : ©Schaeffler / p33 : ©Festo  
/ p34 : ©Bosch Rexroth / p37 : ©Parker Hannifin.





Retrouvez le syndicat Artema  
et des infos sur la Mécatronique  
sur notre site internet  
et les réseaux sociaux



[www.artema-france.org](http://www.artema-france.org)

Maison de la Mécanique  
92 038 PARIS LA DÉFENSE Cedex  
Tel. : 01 47 17 63 69  
Fax : 01 47 17 63 70  
[info@artema-france.org](mailto:info@artema-france.org)