

Entraînements de haute précision

Harmonic Drive France fête ses dix ans

Réducteurs, servomoteurs, produits en cartouches, et maintenant roulements croisés... Depuis sa création, Harmonic Drive est progressivement passé du rang de fournisseur de composants au statut de concepteur de solutions d'entraînement clés en main. Ce spécialiste du « sur-mesure », qui sert une clientèle très diversifiée dans de nombreux domaines d'activités, ne compte pas en rester là. Les projets ne manquent pas sur ses différents marchés. A commencer par l'Hexagone où la filiale française fête son dixième anniversaire cette année.



© Harmonic Drive

Vue aérienne de l'usine de Limburg-Lahm.

► Machines-outils, robots industriels et humanoïdes, équipement médical, aéronautique, défense, matériels d'optique...

Les domaines d'application des réducteurs Harmonic Drive apparaissent quasiment illimités. A la base, un mécanisme unique développé à la fin des années 1950 par un chercheur américain, Walton Musser, reposant sur la dynamique élastique et la flexibilité des métaux. Ce concept original a débouché sur la conception de réducteurs compacts, précis, à grande capacité de couple et d'un poids extrêmement réduit, arti-

culés autour de seulement trois composants : un moyeu central elliptique serti d'un roulement à billes, une cloche en acier déformable munie d'une denture externe utilisée comme convertisseur de couple et une bague rigide en acier à denture interne. C'est en s'appuyant sur ce principe de fonctionnement que la société Harmonic Drive, fondée simultanément au Japon, en Allemagne et aux Etats-Unis en 1971, a développé une large palette de systèmes d'entraînement destinés à satisfaire les applications les plus exigeantes.

Intégration

« De par leur principe de fonctionnement, nos réducteurs se distinguent par leur compacité, leur légèreté et leur fiabilité. D'une grande précision, ils présentent un jeu angulaire nul, garanti pendant toute leur durée de vie », affirme Laurent Noraz, directeur général d'Harmonic Drive France. Une des particularités des réducteurs Harmonic Drive réside dans leur arbre creux de grand diamètre qui permet d'éviter le mécanisme, donc de l'alléger, sans pour autant dégrader leurs rapports de réduction. Ces derniers s'étendent ainsi de 30 :1 à 160 :1 en un seul étage pour des couples maximum de 0,5 à plus de 9.000 Nm. L'ensemble des câbles et des fluides peuvent passer à l'intérieur de l'arbre creux, améliorant d'autant la compacité de l'ensemble.

Au fil du temps, le taux d'intégration des fabrications de l'entreprise s'est considérablement accru et c'est maintenant une offre complète allant des réducteurs à intégrer jusqu'aux solutions sur mesure, en passant par les servomoteurs, qui est proposée par Harmonic Drive. L'usine allemande du groupe - qui emploie 400 personnes et fabrique quelque 90.000 réducteurs par an - propose maintenant des éléments en cartouches combinant réducteur, roulements et carter. Lubrifiés à vie, ces systèmes se

caractérisent par leur compacité. Ils se montent rapidement et, à l'instar des autres fabrications de l'entreprise, présentent une grande précision avec un jeu angulaire nul pour des rapports de réduction élevés et une forte capacité de couple. Les cartouches Harmonic Drive sont particulièrement appréciées dans des domaines tels que la robotique, par exemple, à l'origine de la moitié du chiffre d'affaires de l'usine allemande et de 36% de celui de la filiale française. Dans le monde, les sociétés du groupe Harmonic Drive comptent ainsi de nombreux clients, tant dans la robotique industrielle (Stäubli, Sepro, Kuka, Comau, Mitsubishi...) que dans la robotique de service (RB3D, PAL Robotics, Robosoft,..). « Nous restons constamment à l'affût des nouveautés développées par les nombreuses start-up qui fleurissent dans le domaine de la robotique en vue de les accompagner dans leur développement avec nos solutions d'entraînement », précise Laurent Noraz.

Fabrications dédiées

Les servomoteurs proposés par Harmonic Drive, quant à eux, disposent de leurs codeurs (monotours et multitours) compatibles avec de nombreux automatismes du marché, et sont dotés de roulement de sortie à rouleaux croisés. Réalisés au sein de la



© Harmonic Drive

Réducteurs à intégrer HFUC-20.

nouvelle unité de production qui a ouvert ses portes début 2014, ces roulements sont particulièrement destinés à équiper les mécanismes fonctionnant à moyennes et basses vitesses et présentant d'importantes reprises de charges.

Fidèle à sa stratégie de concep-

tion de produits dédiés aux différents marchés, Harmonic Drive a notamment développé une gamme de servomoteurs destinés aux applications militaires. Les Alopexdrive disposent d'une protection renforcée contre la corrosion. Ils sont dotés d'une graisse leur permettant de ré-

Un quasi-triplement du chiffre d'affaires en dix ans

Créé en 1971, le groupe Harmonic Drive recouvre trois entreprises au Japon (Harmonic Drive System Inc. : 2.000 personnes), en Allemagne (Harmonic Drive AG : 400 personnes) et aux Etats-Unis (Harmonic Drive LLC : 70 personnes).

Chacune de ces entités couvre sa propre zone de commercialisation :

- . Au Japon, l'usine « historique » du groupe fabrique quelque 500.000 réducteurs/an destinés aux clients japonais, chinois et asiatiques.

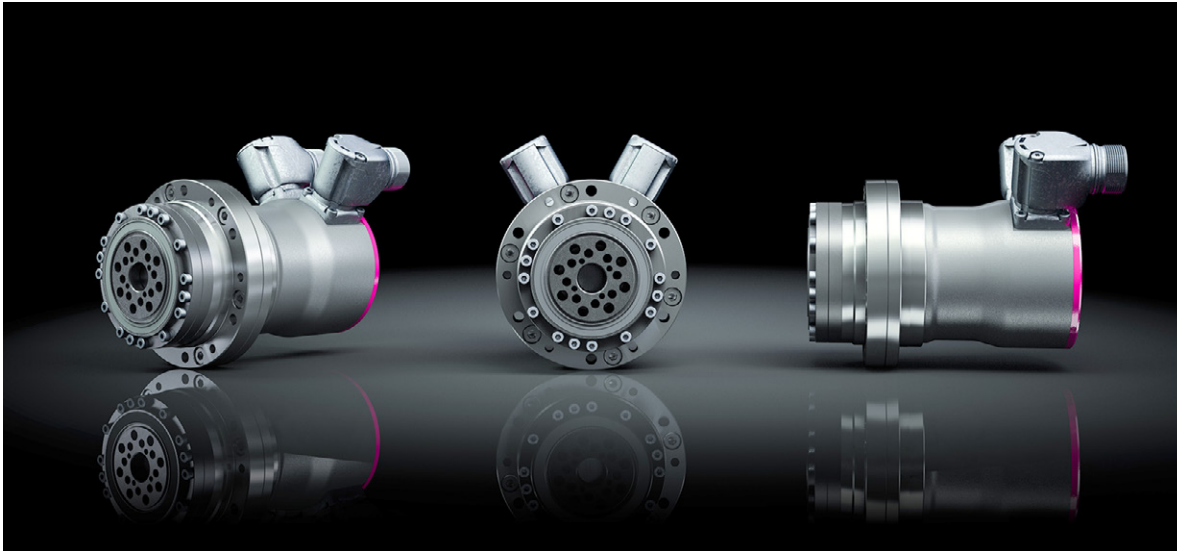
- . Le site de production américain (20.000 réducteurs/an) fournit les USA, le Canada et l'Amérique latine.

- . Harmonic Drive AG, détenue à hauteur de 65% par le fondateur de l'entreprise, Reinhard Ernst, et de 35% par Harmonic Drive System Inc., est responsable de l'ensemble de l'Europe, de l'Afrique, du Moyen-Orient, du Pakistan et de l'Inde.

Certifiée ISO 9001 (qualité), ISO 14001 (management environnemental), OHSAS 18001 (santé et sécurité), EN 9100 QMS pour l'aéronautique et ISO/TS 16949 pour l'automobile, l'usine de Limburg fabrique quelque 90.000 réducteurs/an. En 2006, a été inauguré un Design & Technology Development Center de 2.400m² dévolu à la conception de nouveaux réducteurs et servomoteurs de précision. Et en 2014, une extension de 7.000m² dédiée en partie à la fabrication de roulements à rouleaux croisés a été mise en service, portant la superficie totale de production à 15.500 m².

Le chiffre d'affaires consolidé d'Harmonic Drive AG s'est élevé à 91 millions d'euros en 2014, enregistrant un quasi-triplement en l'espace de dix ans.

Créée en 2005, Harmonic Drive France SAS, quant à elle, est filiale à 100 % d'Harmonic Drive AG. Chargée de la vente des produits du groupe pour la France et les pays francophones, elle compte trois collaborateurs et son activité a atteint 2,5 millions d'euros l'année dernière.



© Harmonic Drive

Servo-moteurs Linx-Drive.

sister à des températures allant de - 30°C à + 50°C (et même de -46°C à + 65°C, sur demande). Leur codeur est renforcé en conséquence et ils sont équipés de connecteurs spéciaux MIL std.

Le secteur de la défense est particulièrement important pour Harmonic Drive, notamment pour sa filiale française dont il représente quelque 21% des débouchés. Les solutions développées par Harmonic Drive France se retrouvent ainsi sur les boules optiques gyrostabilisées équipant les hélicoptères de type NH-90, Cougar ou Caracal, les sonars anti-mines sur mâts sous navires (orientation des antennes avec des réducteurs à intégrer

et géo-stabilisation du mâts avec des cartouches de réduction), les mini sous-marins, les mitrailleuses équipant les RWS (Remote Weapon Station) sur véhicules terrestres ou marins, les robots démineurs (cartouches à arbres creux, servomoteurs de roue), les mâts de communication (déploiement d'antennes à l'aide d'une cartouche de réduction spéciale à deux étages présentant un rapport de réduction de 12.800), les radars de surveillance (solution incluant 2 servomoteurs, 2 contrôleurs, le boîtier, la connectique et les interfaces pour l'antenne et le trépied), les systèmes de surveillance de snipers (servomoteurs standard adaptés) ou encore

les antennes montés sur navires pour assurer une communication permanente avec les satellites...

Diversité des applications

Avec quelque 3.000 références de produits, dont la grande majorité découle de solutions spéci-

découvrir de nouvelles applications quasiment tous les jours », se réjouit Laurent Noraz. Et le directeur général d'Harmonic Drive France de citer plusieurs exemples « haut de gamme » tels que la propulsion nucléaire des sous-marins Barracuda, les centres de recherche en micro-robotique, la conception de produits en inox pour les applications sous vide, ou encore les systèmes de caméras utilisés pour le retrofit des centrales nucléaires.

Cette diversité d'applications constitue une base solide de développement pour le groupe. Harmonic Drive AG a ainsi vu son activité s'accroître de 33 à 90 millions d'euros entre 2005 et 2015. Les effectifs de l'entreprise allemande ont suivi cette tendance, passant de 150 à 400 collaborateurs au cours de la même période. L'usine de Limburg a été dotée de 7.000 m² supplémentaires en 2014, portant à 15.500 m² la surface

« Avec quelque 3.000 références de produits, Harmonic Drive s'adapte en permanence aux besoins de ses clients. »



© Harmonic Drive

Une proportion significative des 90.000 pièces qui sortent chaque année de l'usine allemande est fabriquée à l'unité.

ifiques développées en réponse à des demandes particulières, Harmonic Drive s'adapte en permanence aux besoins de ses clients. Une proportion significative des 90.000 pièces qui sortent chaque année de l'usine allemande est ainsi fabriquée à l'unité.

Outre la robotique et la défense, les familles de produits Harmonic Drive se retrouvent dans des domaines aussi diversifiés que la machine-outil, la machine spéciale, la mesure et le test, l'optique, le médical, le convoyage, l'aéronautique, les laboratoires...

« La diversité et l'adaptabilité de notre gamme nous permet de

totale dévolue à la production. De nouveaux développements sont prévus à moyen terme, notamment le lancement de la fabrication de moteurs couples d'ici deux à trois ans.

La filiale française n'est pas en reste, loin de là ! L'an dernier, Harmonic Drive France a réalisé un chiffre d'affaires de 2,5 millions d'euros avec un effectif de trois personnes. Un ratio enviable qui l'autorise à célébrer dignement ses dix ans d'existence et à afficher une confiance toute légitime dans ses perspectives de développement futur... ■