



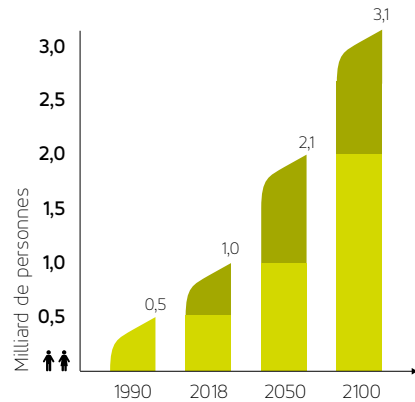
TORNOS

*Nous assurons à votre
production de garder
la forme avec nos
solutions complètes.*

MÉDICAL & DENTAIRE

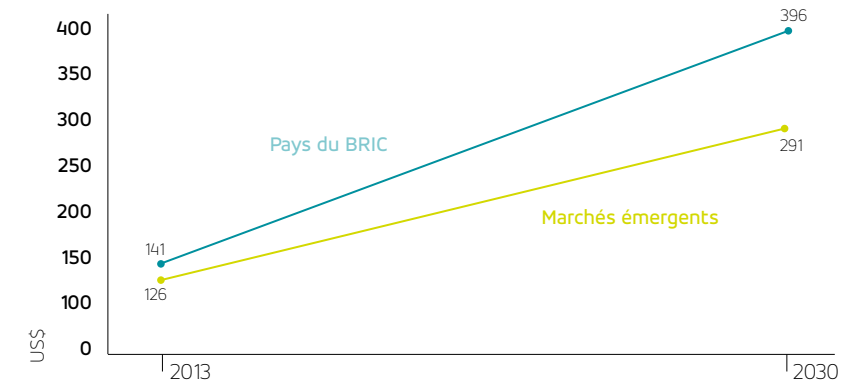
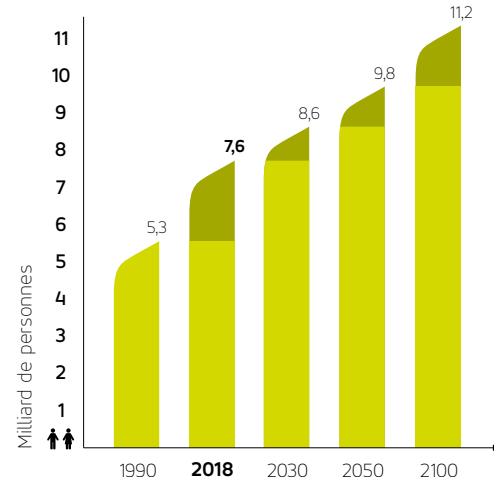
Population vieillissante

Projection de la population mondiale âgée de 60 ans ou plus



Population vieillissante

Projection de la population mondiale d'ici 2100



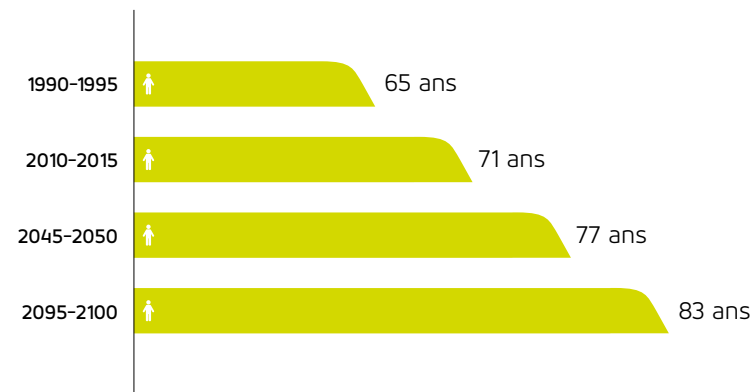
Dépenses dans l'industrie des medtech

Comparaison Pays du BRIC - Marchés émergents

Espérance de vie mondiale

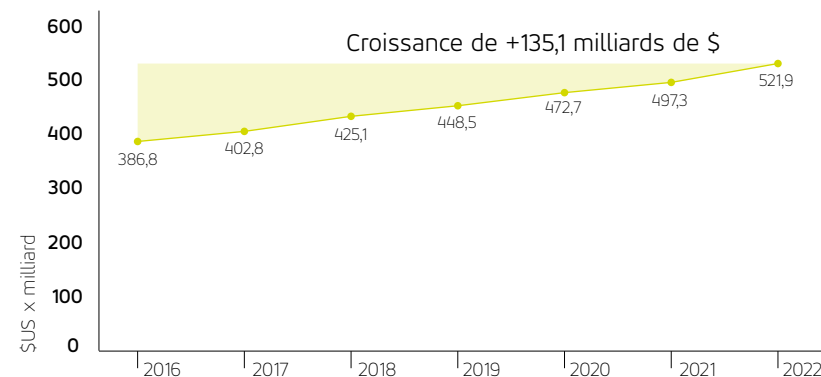
Projection de l'espérance de vie mondiale à la naissance*

* Données d'espérance de vie pour la population mondiale. Les projections sont des valeurs moyennes concernant des périodes de cinq ans.



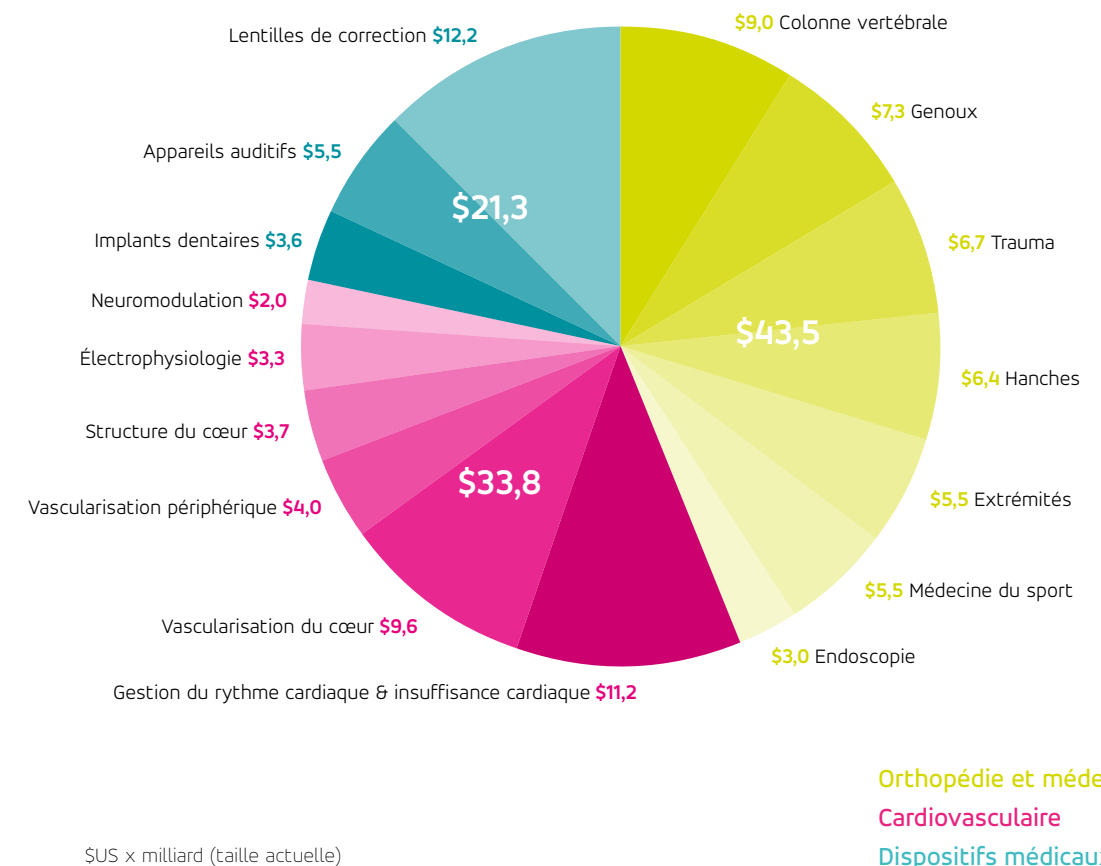
Tendances de l'industrie des medtech

Prévision des ventes mondiales des medtech d'ici 2022



Principaux marchés des dispositifs médicaux

Volume du marché mondial actuel



La santé : un secteur en pleine évolution

LES DÉFIS ET OPPORTUNITÉS DES MEDTECH DÉCOULENT DIRECTEMENT DES DYNAMIQUES DÉMOGRAPHIQUES, DE LA MONDIALISATION ET DE LA DIFFUSION INTERNATIONALE DES TECHNOLOGIES

Changements démographiques, mondialisation, diffusion toujours plus rapide des technologies et quête constante de l'innovation : les forces macroéconomiques créent des opportunités mais aussi des contraintes pour les fabricants d'instruments et de dispositifs médicaux. Ces méga-tendances majeures – des forces macroéconomiques, mondiales et durables de développement qui touchent les entreprises, l'économie, les cultures et les particuliers – bouleversent le statu quo ; outre un environnement réglementaire plus exigeant, elles entraînent de nouveaux défis pour les entreprises et définissent le cadre de la croissance de l'industrie des medtech. La population mondiale s'accroît et devient vieillissante tandis que l'urbanisation présente de nouveaux risques sanitaires ; la mondialisation entraîne une augmentation du produit intérieur brut et des dépenses de santé dans les pays développés ; enfin la technologie et l'innovation débouchent sur de nouveaux dispositifs médicaux et des solutions de fabrication inédites.

Les dispositifs médicaux sont utilisés pour prévenir, diagnostiquer ou traiter des affections ou pathologies, ou encore pour détecter, évaluer, restaurer, corriger ou modifier la structure ou le fonctionnement du corps humain à des fins sanitaires. Il existe aujourd'hui plus de 10 000 sortes de dispositifs médicaux, simples comme hyper-sophistiqués.¹ L'équipement médical sert pour sa part des fins spécifiques de diagnostic et de traitement de pathologies, ou encore de réadaptation suite à une maladie ou une blessure. Il comprend des dispositifs médicaux nécessitant des phases de calibrage, de maintenance, de réparation, de formation à leur utilisation et de recyclage. Les dispositifs médicaux implantables, jetables ou à usage unique ne sont pas concernés.² Les dépenses mondiales pour la santé s'élevaient à 7 mille milliards de dollars US en 2015 et devraient atteindre 8,7 mille milliards de dollars US d'ici 2020. Cette hausse s'explique notamment par

l'amélioration des traitements thérapeutiques mais aussi par l'augmentation des coûts des laboratoires et l'allongement de l'espérance de vie.³ **Les ventes internationales de medtech, qui ne représentent qu'une petite part des dépenses mondiales de santé, devraient s'accroître de 5,1 % pour atteindre 522 milliards de dollars US en 2022.**⁴

Changements démographiques

D'après les prévisions, la population mondiale devrait augmenter de 16 % – soit 1,2 milliard de personnes – d'ici 2030.⁵ Les régions développées devraient connaître une croissance limitée de 2,9 % d'ici 2030 tandis qu'une croissance de 18,5 % est attendue dans les régions en voie de développement qui devraient atteindre 7,3 milliards d'habitants en 2030. Dans ces dernières régions, la croissance de la population sera particulièrement forte dans les pays les moins développés, celle-ci s'élèvera à 39,5 % (soit 2,2 % par an) d'ici 2030 : un tel chiffre ne sera pas sans **implications significatives dans plusieurs domaines, notamment celui de la santé.**⁶

Dans le même temps, **la population mondiale vieillit** : le nombre des 60 ans et plus s'accroît plus vite que les classes d'âge plus jeunes et les personnes âgées de 60 ans et plus devraient doubler d'ici 2050, voire même tripler et plus d'ici 2100. Les Nations Unies prévoient que le **vieillessement de la population entraînera une importante transformation sociale** qui affectera tous les niveaux de la société, depuis le marché du travail et le marché financier jusqu'à la demande de biens et services.⁷ Cette **tendance au vieillissement implique une augmentation des opportunités pour les sociétés distributrices de produits et dispositifs médicaux** car les personnes âgées de 65 ans et plus en sont les principales utilisatrices.⁸ À titre d'exemple, les deux tiers des patients recevant une prothèse de hanche sont âgés de plus de 65 ans.⁹ Le **marché mondial de l'orthopédie et de la médecine du sport**, qui comprend

des prothèses articulaires, des systèmes de fusion de vertèbres, des plaques de réparation osseuse et des équipements chirurgicaux pour la médecine du sport, **est estimé à 43,5 milliards de dollars US.** Le marché des dispositifs médicaux est évalué à 213 milliards de dollars US, celui-ci comprenant le marché des implants dentaires estimé à 3,6 milliards de dollars US. Les dispositifs cardiovasculaires tels que les stimulateurs cardiaques, les défibrillateurs automatiques implantables, les stents et les systèmes de réparation de valves cardiaques, sont estimés à 33,8 milliards de dollars US.¹⁰

L'urbanisation est un autre facteur qui contribue à la demande de dispositifs médicaux. Pour la première fois de notre histoire, plus de 50 % de la population mondiale vit actuellement dans des zones urbaines. Et ce chiffre devrait atteindre 70 % d'ici 2050.¹¹ Cette hausse vertigineuse de l'urbanisation pourrait potentiellement signifier un meilleur accès aux soins de santé mais celle-ci s'accompagnera également de nouveaux défis car **les environnements urbains modernes peuvent concentrer les risques sanitaires et représenter de nouveaux dangers.** Les zones urbaines offrent notamment à leurs habitants un accès plus facile aux aliments très caloriques et à des modes de transport plus passifs tandis que les espaces extérieurs récréatifs sont plus limités. L'urbanisation signifie également une exposition plus importante au marketing des produits alimentaires et des boissons via les médias de masse et moins d'activité physique liée au travail.¹² L'obésité est une conséquence de cette tendance à l'urbanisation ; elle entraîne une pression supplémentaire au niveau des articulations des genoux et augmente le risque de cartilages endommagés et le besoin d'une chirurgie orthopédique.¹³ Dans la réalité, **les patients obèses encourent un risque nettement plus important d'ostéoartrite et par conséquent, d'une chirurgie du genou – la probabilité est 8,5 fois plus élevée** par rapport aux patients affichant un indice normal de masse corporelle.¹⁴

25'000 sociétés actives dans le medtech en Europe

Mondialisation

Définie comme l'interconnexion et **l'interdépendance croissantes entre les personnes et les pays**, la mondialisation peut avoir des impacts à la fois positifs et négatifs sur le développement et la santé de la population mondiale.¹⁵ La mondialisation et la croissance des marchés futurs devraient demeurer les principaux moteurs de l'économie, les exportations internationales devant s'accroître plus rapidement que le produit intérieur brut (PIB) mondial : selon les prévisions, les exportations dans le monde devraient tripler d'ici 2030 avec une multiplication par quatre des exportations des économies émergentes et en voie de développement. Les pays du BRIC (Brésil, Russie, Inde et Chine) vont connaître une croissance économique exceptionnelle avec un doublement de leur PIB réel d'ici 2030. La croissance du PIB des économies du BRIC et des pays émergents aura également un impact sur les soins de santé : en 2030, les dépenses de santé par habitant des pays du BRIC devraient plus que doubler par rapport à 2013 ; la situation devrait être similaire dans les économies émergentes.¹⁶ Une croissance rapide du PIB et l'expansion de la classe moyenne sont également attendues dans d'autres groupes de pays, notamment les Next Eleven (Bangladesh, Égypte, Indonésie, Iran, Mexique, Niger, Pakistan, Philippines, Turquie, Corée du Sud et Vietnam), les MINT (Mexique, Indonésie, Niger et Turquie) et les MIST (Mexique, Indonésie, Corée du Sud et Turquie).¹⁷

Si les soins de santé demeurent largement des questions régionales et locales, **les systèmes de santé ressentent la pression financière de la mondialisation : le fait d'être en concurrence sur un marché mondial affecte leur base de revenus et leur schéma de dépenses.** La mondialisation – un moteur historique de changement – pose également les jalons pour des soins médicaux sans frontières, donnant ainsi naissance à de nouveaux modèles sociaux et politiques.¹⁸

1 World Health Organization, Priority medical devices, Nomenclature of medical devices, http://www.who.int/medical_devices/priority/en/

2 World Health Organization, Definitions, http://www.who.int/medical_devices/definitions/en/

3 Deloitte, 2017 global health care outlook: Making progress against persistent challenges, p. 3

4 EvaluateMedTech® World Preview 2017, p. 8

5 United Nations Population Division Department of Economic and Social Affairs, World Population Prospects: The 2017 Revision, File POP/1-1: Total population (both sexes combined) by region, subregion and country, annually for 1950-2100 (thousands); Medium fertility variant, 2015-2100

6 Roland Berger, Trend Compendium 2030, "Dynamic demographics," p. 7-8

7 United Nations, Global Issues, "Ageing," <http://www.un.org/en/sections/issues-depth/ageing/>

8 UBS, Longer Term Investment, April 7, 2017, p. 1-2

9 Ibid, p. 2

10 Ibid, p. 4

11 World Health Organization, Bulletin of the World Health Organization: Urbanization and health, <http://www.who.int/bulletin/volumes/88/4/10-010410/en/>

12 Harvard University T.H. Chan School of Public Health, Urbanization and Obesity, <https://www.hsph.harvard.edu/obesity-prevention-source/obesity-and-urbanization/>

13 UBS, Longer Term Investment, April 7, 2017, p. 7

14 American Academy of Orthopedic Surgeons, "Obesity linked to increased risk for orthopedic conditions and surgical complications," October 2014, <http://newsroom.aaos.org/media-resources/Press-releases/obesity-link-to-increased-risk-for-orthopaedic-conditions-and-surgical-complications.htm>

15 World Health Organization, Health topics, "Globalization," <http://www.who.int/topics/globalization/en/>

16 Roland Berger, Trend Compendium, "Globalization & future markets," p. 14

17 Ibid, p. 15

18 IBM Global Business Services, IBM Institute for Business Value, Healthcare 2015: Win-win or lose-lose?, p. 4

Les réglementations exigeantes – et changeantes – relatives aux dispositifs médicaux représentent une autre difficulté pour les fabricants de dispositifs médicaux qui sont présents sur le marché mondial. S'ils avaient relativement peu changé depuis les années 1990, **les règlements européens concernant les dispositifs médicaux subissent actuellement d'importantes modifications** à des fins d'harmonisation et de simplification, mais également d'amélioration de la transparence et de la traçabilité des produits.¹⁹ Le nouveau Règlement de l'Union Européenne relatif aux dispositifs médicaux (RDM UE) – annoncé à la mi-2017 et dont l'entrée en vigueur est prévue en 2020 et 2022 – devrait profondément transformer la manière dont les sociétés de medtech développent et commercialisent leurs produits en Europe. Le RDM UE définit de nouveaux standards concernant la sécurité et le fonctionnement des produits : les sociétés de medtech qui souhaitent enregistrer des dispositifs médicaux en Europe devront mesurer les performances cliniques de ces dispositifs et continuer à collecter ces données cliniques après le lancement sur le marché.²⁰ Le coût que suppose leur soumission à ces conditions inquiète : **l'Europe représente le deuxième marché mondial des medtech, avec une valeur estimée à 100 milliards d'euros et 25'000 sociétés actives dans le medtech, 95 % d'entre elles étant des petites et moyennes entreprises.** D'après des sources industrielles, ce secteur génère par ailleurs plus de 575 000 emplois en Europe et dépose le plus grand nombre de brevets tous secteurs confondus.²¹

Technologie et innovation

L'innovation est le fruit de la technologie et celle-ci pose les bases des soins de santé destinés à une population croissante et vieillissante. Qu'il s'agisse de dispositifs médicaux de dosage ou d'implants biocompatibles, **l'innovation dans le domaine des dispositifs médicaux améliore sur le long terme la situation sanitaire des patients ainsi que leur qualité de vie.** L'innovation crée la richesse et la diffusion des technologies incite les consommateurs de soins de santé à participer plus activement à leurs propres soins.

Nul n'ignore que l'innovation est une source de richesse comme en atteste les demandes de brevets par habitant et l'évolution de la prospérité ; **celle-ci serait même une source d'enrichissement plus durable que l'exploitation des ressources naturelles.**²² Dans le même temps, la diffusion des technologies dans le monde entier est devenue plus rapide que jamais et celle-ci ne se cantonne pas aux économies développées. D'après les analystes, **8,4 milliards d'objets connectés étaient utilisés dans le monde entier en 2017** (soit une augmentation de 31 % par rapport à 2016) et ils seront 20,4 milliards en 2020. La Grande Chine, l'Amérique du Nord et l'Europe occidentale sont les leaders en la matière, avec une part de 67 % de l'Internet des objets en 2017.²³ **Les technologies jouent également un rôle dans la mesure où celles-ci perturbent le modèle traditionnel de la médecine et favorisent le consumérisme des patients :** ces derniers s'approprient davantage leur santé en acquérant des services de santé par téléphone ou en ligne, ou encore en étudiant les ressources accessibles sur Internet avant de consulter un médecin.²⁴ Un tel comportement peut fortement inciter les organismes de soins de santé à développer l'accès à des services attractifs aux consommateurs tout en réduisant les coûts.²⁵ **La convergence des technologies, de l'innovation et du consumérisme des soins de santé ouvre la voie à une médecine de précision,** également appelée médecine personnalisée : les informations pertinentes sont utilisées pour définir des schémas pathologiques individuels, susceptibles de conduire à un meilleur traitement personnel.²⁶

Grâce aux technologies et à l'innovation – la numérisation notamment, les fabricants de dispositifs médicaux sont mieux préparés pour relever les défis qu'entraînent la complexité croissante des dispositifs et les changements de l'environnement réglementaire relatif aux dispositifs médicaux. L'industrie 4.0 – un concept d'avenir industriel soutenu par des systèmes cyber-physiques – possède le potentiel requis pour faire progresser les fabricants de dispositifs médicaux en termes de conformité réglementaire, de traçabilité, de délais de commercialisation et de visibilité sur la chaîne logistique mondiale.

We keep you turning

Peu d'industries sont autant réglementées – ou soumises à des exigences de qualité, de sécurité et de transparence – que le secteur mondial de fabrication de dispositifs médicaux. Et aucun partenaire n'est davantage investi dans l'amélioration de la précision, de la qualité et du retour sur investissement des fabricants de dispositifs et instruments médicaux que Tornos. Depuis plus de 30 ans, Tornos collabore étroitement avec les fabricants de dispositifs médicaux du monde entier pour les aider à fournir des produits irréprochables qui améliorent la qualité de vie des patients.

Son expertise à travers toute la chaîne de production des medtech, son approche globale, son programme exhaustif de production et sa présence mondiale en font le partenaire idéal des fabricants de dispositifs et instruments médicaux ainsi que de leurs fournisseurs.

Fort de son expérience dans de nombreux secteurs d'activité, Tornos bénéficie d'une position unique pour devenir le partenaire des fabricants et leur apporter son soutien – notamment lorsqu'il s'agit de faire face à la complexité croissante des produits. Tornos vous propose des solutions professionnelles et spécialement adaptées à ce secteur très exigeant. Des avancées technologiques majeures sont plus que jamais nécessaires pour répondre aux besoins des medtech. Bénéficiez de la technologie, de la qualité et

de l'expérience de Tornos dans le domaine médical et dentaire pour assurer le succès de votre entreprise. Contactez-nous pour découvrir nos solutions ou parcourez tout simplement notre site Internet.

Les acteurs de la chaîne d'approvisionnement sont soumis à une forte pression : leurs clients, de plus en plus exigeants, attendent une précision irréprochable et la qualité au meilleur prix. Tornos vous garantit des technologies de pointe en matière de précision et de performance pour répondre à ces exigences.



¹⁹ Deloitte, *Preparing for the future: The new European medical devices regulation*, p. 3

²⁰ Ernst & Young, *Pulse of the Industry 2017: As change accelerates, how can medtechs move ahead and stay there?*, p. 28-29

²¹ MedTech Europe, *The European Medical Technology industry in figures*, 2015, p. 1, 27

²² Roland Berger, *Trend Compendium, "Dynamic technology & innovation"*, p. 9

²³ Gartner, "Gartner Says that 8.4 Billion Connected 'Things' Will Be in Use in 2017, Up 31 Percent from 2016," February 7, 2017, <https://www.gartner.com/newsroom/id/3598917>

²⁴ World Economic Forum, "Seven global medical technology trends to look out for in 2017," December 22, 2016, <https://www.weforum.org/agenda/2016/12/seven-global-medical-technology-trends-to-look-out-for-in-2017/>

²⁵ PwC, *Medical Cost Trend: Behind The Numbers 2017*, June 2017, p. 4

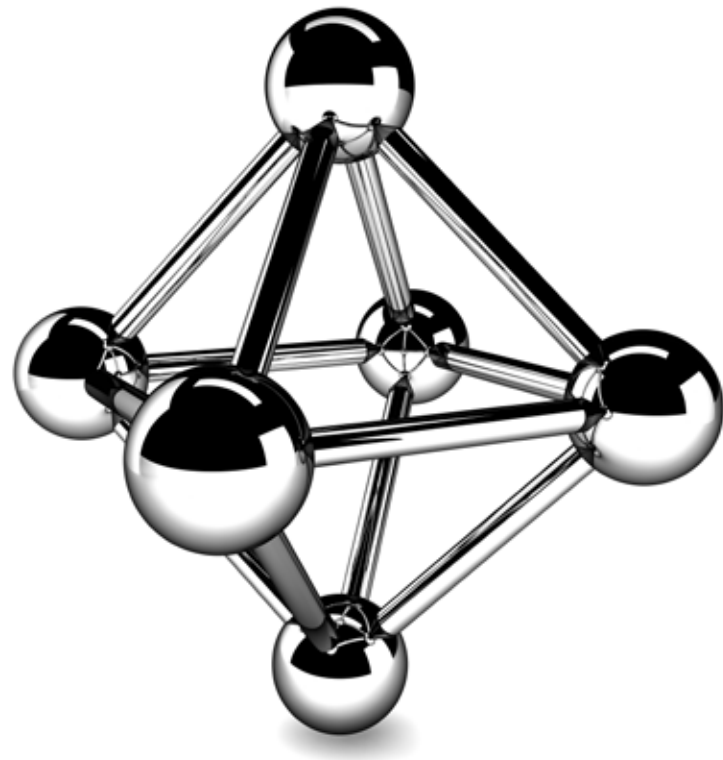
²⁶ US Food & Drug Administration, *Paving the Way for Personalized Medicine: FDA's Role in a New Era of Medical Product Development*, p. 6

Matériaux traditionnels et matériaux émergents

LA SÉCURITÉ ET LA QUALITÉ FIGURENT EN TÊTE DES PRIORITÉS LORSQU'IL S'AGIT DE BIOMATÉRIAUX DESTINÉS À DES DISPOSITIFS MÉDICAUX ET DENTAIRE. QUE LE DISPOSITIF SOIT FABRIQUÉ À PARTIR D'UN MATÉRIAU TRADITIONNEL OU ÉMERGENT, TOUT RISQUE EST EXCLU.

Dans le secteur de la fabrication de dispositifs médicaux et dentaires, la marge d'erreur est infime car le produit final affecte directement la santé du patient. C'est la raison pour laquelle des organismes réglementaires évaluent soigneusement la biocompatibilité – la capacité d'un matériau à agir avec une réponse appropriée de l'hôte dans une situation spécifique – et les nouveaux matériaux destinés à une utilisation dans le corps humain.

Pour garantir la sécurité et la qualité, la biocompatibilité et l'évaluation des risques arrivent naturellement en tête des priorités lorsque les ingénieurs d'un fabricant de dispositifs médicaux envisagent de nouveaux matériaux pour leurs produits lors de la phase de développement. Au cours de l'étude de nouveaux matériaux, les préoccupations premières concernent aussi bien les propriétés physiques du matériau, sa capacité à satisfaire les exigences requises dans le cadre de son utilisation que son procédé de traitement, ses propriétés chimiques et biologiques, ainsi que sa conformité par rapport aux exigences réglementaires. Le coût du matériau est un autre facteur pris en compte – l'importance du coût variant selon le type de dispositif fabriqué. Le facteur du coût est par exemple plus important en cas de produits finaux à usage unique, avec des volumes de production élevé, que s'il s'agissait de matériaux destinés à des dispositifs implantables ou réutilisables.²⁸



Les biomatériaux classiques tels que le platine, le magnésium, l'acier inoxydable ainsi que les biomatériaux plus récents, notamment le chrome-cobalt et le polyétheréthère (PEEK), rentrent dans le cadre des solutions Tornos. Tornos garde en outre un œil attentif sur le secteur des sciences des matériaux : l'entreprise adapte sans cesse ses solutions pour maîtriser de nouveaux biomatériaux hybrides et intégrer les matériaux qui reviennent à la mode, par exemple le magnésium pour ses propriétés biodégradables.²⁹

Que vous lanciez un dispositif révolutionnaire dans un biomatériau classique ou émergent, ou que vous cherchiez à ajuster le processus de fabrication d'un dispositif déjà existant, Tornos est un partenaire expert en matière de précision, de productivité et d'usinage rentable.

²⁷ United States Food and Drug Administration, *Use of International Standard ISO 10993-1, "Biological evaluation of medical devices - Part 1: Evaluation and testing within a risk management process," Guidance for Industry and Food and Drug Administration Staff*, p. 66, 2016

²⁸ MED DEVICE ONLINE, "An Introduction To Emerging Polymers For Medical Devices," September 28, 2015, <https://www.meddeviceonline.com/doc/an-introduction-to-emerging-polymers-for-medical-devices-0001>

²⁹ MED DEVICE ONLINE, "Is Biodegradable Magnesium The Future Of Orthopedic Implants?," August 22, 2014, <https://www.meddeviceonline.com/doc/is-biodegradable-magnesium-the-future-of-orthopedic-implants-0001>



Stimulez votre production et accédez à la perfection

LES TECHNIQUES D'INSTRUMENTATION RACHIDIENNE RECOURENT À DES DISPOSITIFS EN TITANE, EN ALLIAGE DE TITANE, EN ACIER INOXYDABLE OU NON MÉTALLIQUE QUI SONT IMPLANTÉS DANS LA COLONNE VERTÉBRALE DU PATIENT POUR APPORTER DES SOLUTIONS DURABLES EN CAS D'INSTABILITÉ VERTÉBRALE. DEPUIS LES VIS POLYAXIALES ET MONOAXIALES - Y COMPRIS LES TÊTES DE VIS - JUSQU'ÀUX ÉCROUS DE BLOCAGE ET CAGES INTERVERTÉBRALES, TORNOS STIMULE VOTRE PRODUCTION EN MATIÈRE D'INSTRUMENTATION RACHIDIENNE ET VOUS PERMET D'ACCÉDER À LA PERFECTION.

Vis polyaxiale/monoaxiale

Les vis polyaxiales et monoaxiales font depuis longtemps partie du domaine d'expertise de Tornos. Ses solutions, notamment ses machines multibroches, permettent de parfaitement usiner d'importants lots de têtes de blocage adaptées à ces vis et son expertise comprend également les écrous qui s'insèrent dans la tête de blocage. À l'heure actuelle, Tornos se démarque par sa capacité à offrir des solutions pour produire ces trois pièces - vis polyaxiales, vis monoaxiales et écrous correspondants - à l'aide de tours automatiques et multibroches.

Avec une capacité pouvant atteindre 36 mm, les solutions Tornos permettent d'améliorer la productivité sur ce type de pièces, d'autant plus que la tige de positionnement en tantale peut être insérée dans la cage à l'aide d'un dispositif de chargement pour éliminer les contre-opérations.

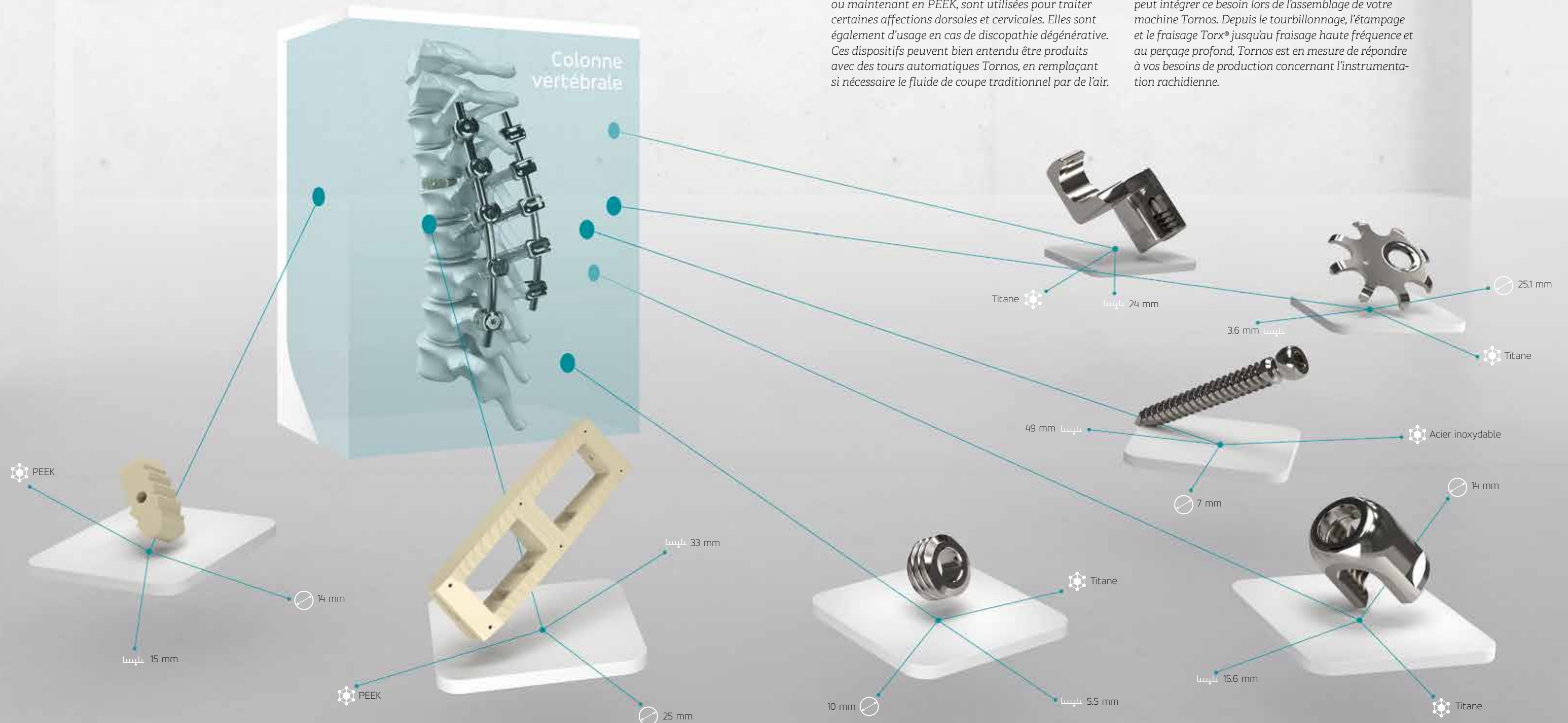
Crochets

Tornos maîtrise également la production de crochets pour l'instrumentation rachidienne ; ceux-ci peuvent être utilisés seuls ou pour sécuriser le positionnement de tiges ou câbles lors d'une chirurgie spinale.

Cage intervertébrale

Les cages intervertébrales, fréquemment en titane, ou maintenant en PEEK, sont utilisées pour traiter certaines affections dorsales et cervicales. Elles sont également d'usage en cas de discopathie dégénérative. Ces dispositifs peuvent bien entendu être produits avec des tours automatiques Tornos, en remplaçant si nécessaire le fluide de coupe traditionnel par de l'air.

Par ailleurs, si votre production requiert une lubrification végétale pour garantir la biocompatibilité, Tornos peut intégrer ce besoin lors de l'assemblage de votre machine Tornos. Depuis le tourbillonnage, l'étampage et le fraisage Torx® jusqu'au fraisage haute fréquence et au perçage profond, Tornos est en mesure de répondre à vos besoins de production concernant l'instrumentation rachidienne.



Toujours plus loin dans la microprécision chirurgicale

LA TENDANCE À LA MINIATURISATION REQUIERT DES VIS EXTRÊMEMENT PRÉCISES ET AU FILETAGE AIGUISÉ, AVEC DES TÊTES SUPPORTANT DES FORCES IMPORTANTES ET UNE FIXATION IRRÉPROCHABLE À LA PLAQUE DE RECONSTRUCTION. EN PARALLÈLE, LA MINIATURISATION DES VIS ET DES PLAQUES MAXILLO-FACIALES NÉCESSITE D'USINER DES BARRES DE MATÉRIAUX DE PLUS EN PLUS PETITES. EN TANT QUE PIONNIER DES TOURS DE HAUTE PRÉCISION, TORNOS RÉPOND PARFAITEMENT À CES BESOINS.

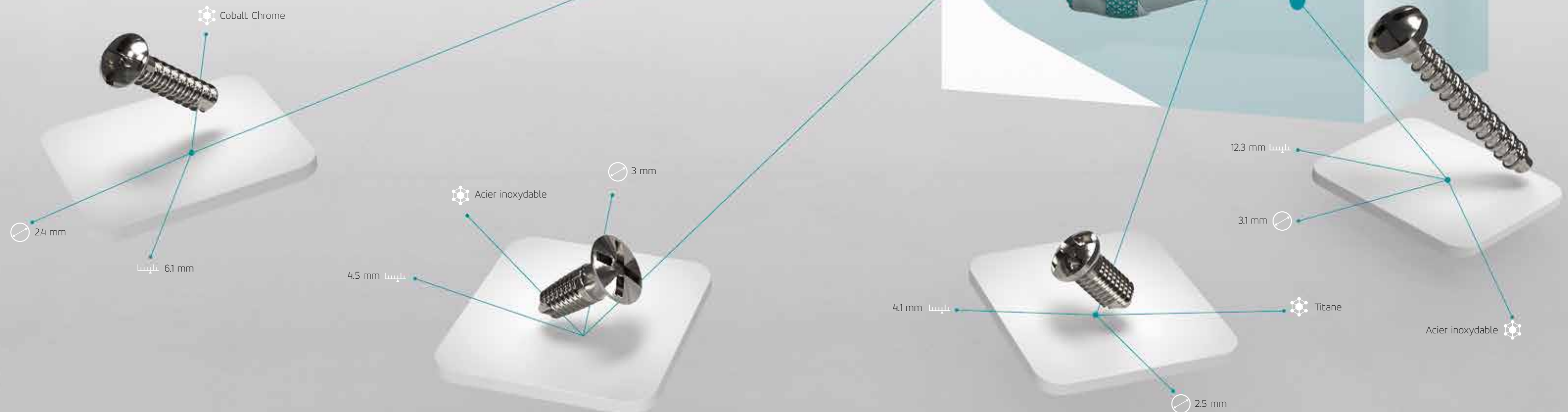
La chirurgie maxillo-faciale est une spécialité qui s'attache à diagnostiquer et traiter les affections du maxillaire – la mâchoire supérieure de l'homme qui se compose d'éléments osseux étroitement imbriqués – et du visage. En terme d'instrumentation, la chirurgie maxillo-faciale entraîne fréquemment l'implantation de petites vis dotées d'un filetage aiguisé. Ces vis, disponibles dans de très nombreuses formes et des dimensions de plus en plus petites, sont essentiellement en acier, titane ou chrome-cobalt, chaque matériau exigeant une stratégie d'usinage différente.

Vis et plaques

Les fabricants de dispositifs médicaux et dentaires sont actuellement amenés à produire des vis toujours plus petites, adaptées aux besoins individuels des patients. Pionnier des tours de haute précision, Tornos bénéficie d'une position unique pour fournir

les technologies essentielles et suivre cette tendance à la miniaturisation, même pour des volumes de production élevés. Généralement conçues comme des vis taraudeuses avec un filetage très aiguisé, les vis destinées aux applications maxillo-faciales possèdent des têtes qui doivent supporter des forces importantes et se fixer parfaitement à la plaque de reconstruction.

La miniaturisation implique également la possibilité de guider et d'usiner de très petites barres de matériau (2-3 mm). C'est pourquoi les broches et les canons de guidage de Tornos sont parfaitement alignés et fabriqués selon des tolérances extrêmement réduites. En investissant dans une solution Tornos, vous avez l'assurance de pouvoir guider votre barre à la vitesse de broche maximale et d'exploiter tout le potentiel de votre machine. Résultat : une meilleure qualité de coupe et une productivité plus élevée.



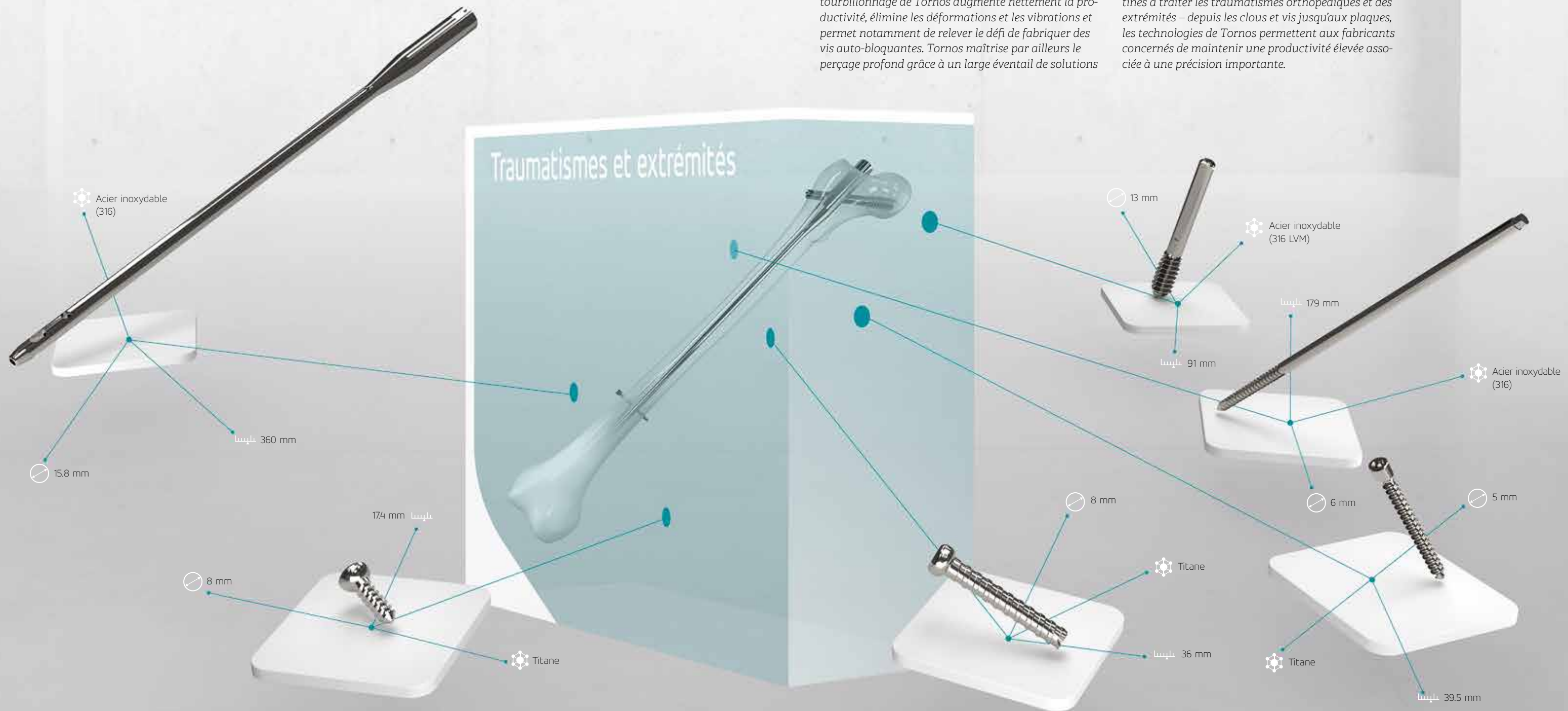
La nouvelle référence en matière de fixation

SPÉCIALISÉE DANS LES TRAITEMENTS RELATIFS AUX OS, AUX ARTICULATIONS ET AUX TISSUS MOUS, LA CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE UTILISE FRÉQUEMMENT DES VIS À OS ET D'AUTRES DISPOSITIFS TELS QUE DES PLAQUES POUR GARANTIR LA FIXATION. EN TANT QUE PARTENAIRE DE LONGUE DATE DE FABRICANTS D'IMPLANTS ORTHOPÉDIQUES, TORNOS DISPOSE DE VASTES CONNAISSANCES EN MATIÈRE DE PRODUCTION DE VIS CANULÉES, DE VIS À OS SPONGIEUX ET À OS CORTICAL, AINSI QUE DE VIS DE BLOCAGE.

Essentiellement fabriquées en acier inoxydable ou en titane, ces vis dont le diamètre varie de 1,5 à 8 mm sont usinées par petits voire moyens lots. Tornos s'est spécialisé dans la canulation – c.-à-d. l'usinage d'une tige centrale creuse – des vis à os canulées et l'usinage de filetages particulièrement aiguisés. L'entreprise fut la première à maîtriser le filetage par tourbillonnage sur un tour à poupée mobile, il y a plus de 30 ans, ce qui lui a permis de produire des vis avec un filetage parfait, une excellente finition de surface et des dimensions très précises. Le processus de filetage par tourbillonnage de Tornos augmente nettement la productivité, élimine les déformations et les vibrations et permet notamment de relever le défi de fabriquer des vis auto-bloquantes. Tornos maîtrise par ailleurs le perçage profond grâce à un large éventail de solutions

allant des simples pompes haute pression à la gestion des fluides de coupe haut de gamme pour garantir des produits finis sans bavure et parfaitement droits malgré une longueur pouvant atteindre 150 mm.

Les vis de hanche illustrent également l'expertise orthopédique de Tornos car celles-ci nécessitent une grande puissance d'usinage, notamment pour réaliser le filetage. Grâce à ces caractéristiques, les solutions haut de gamme de Tornos se démarquent nettement des machines classiques. En matière de produits destinés à traiter les traumatismes orthopédiques et des extrémités – depuis les clous et vis jusqu'aux plaques, les technologies de Tornos permettent aux fabricants concernés de maintenir une productivité élevée associée à une précision importante.



Relever les défis de nos clients grâce à notre expertise médicale.

Vos défis

Sur le marché très concurrentiel de la production de dispositifs médicaux et dentaires, divers facteurs permettent de distancer ses concurrents et de se démarquer. Vous êtes un spécialiste de l'usinage de précision et vous comptez sur une expertise de pointe pour surmonter vos défis. Exemples :

- être le premier à gagner le marché en remportant l'exigeant processus d'approbation des pièces de production ;
- maîtriser vos coûts tout en augmentant votre productivité ;
- accéder à une mise en train rapide essentielle pour produire des lots de plus en plus petits de pièces – sans bavure – en raison de la tendance croissante à la personnalisation des dispositifs médicaux et dentaires ;
- gérer les nouveaux matériaux en plus des matériaux de tournage classiques ;
- maintenir les processus ultraprécis requis pour produire des pièces de plus en plus complexes ;
- maîtriser les évolutions technologiques, notamment le passage du tour automatique au tour multibroche ;
- fournir constamment une qualité supérieure, livrer les pièces que demandent vos clients – et sur lesquelles comptent les patients.

Votre capacité à gérer ces différents paramètres est l'une des clés de votre réussite.

Notre expérience

Fort de plusieurs décennies de collaboration étroite avec des fournisseurs et fabricants de dispositifs médicaux et dentaires du monde entier, Tornos offre des outils et un savoir-faire applicatif approfondi concernant un large éventail de dispositifs, allant des vis à os aux composants électroniques médicaux. Nos clients internationaux de medtech savent qu'ils peuvent compter sur nous – il est rare de trouver un fabricant de medtech qui ne possède pas de solution Tornos parmi son parc de machines.

Notre vaste connaissance des matériaux classiques et émergents s'inscrit dans le cadre de notre expertise approfondie des tours automatiques et multibroches – qu'il s'agisse de fraisage, de filetage par tourbillonnage, de perçage ou d'étampage. Tornos maîtrise parfaitement les aciers inoxydables, de même que le titane, le PEEK, le chrome-cobalt et les matériaux hybrides émergents. Nos solutions sont repoussées jusqu'à leurs extrêmes limites pour trouver la combinaison parfaite d'outils, de fluides de coupe, de températures et de matériaux. Nous recherchons inlassablement les temps de cycle optimaux pour produire des pièces parfaites, extrêmement précises et sans bavure. Nous sommes fiers de nos solutions qui sont capables de saisir une pièce par l'intérieur, au-dessus d'un filet et après un filet, grâce à deux systèmes de serrage spéciaux qui peuvent être intégrés sur la contre-broche et nous sommes à l'origine de ce qui constituent probablement le plus petit et le plus long trous réalisés par un tour automatique.

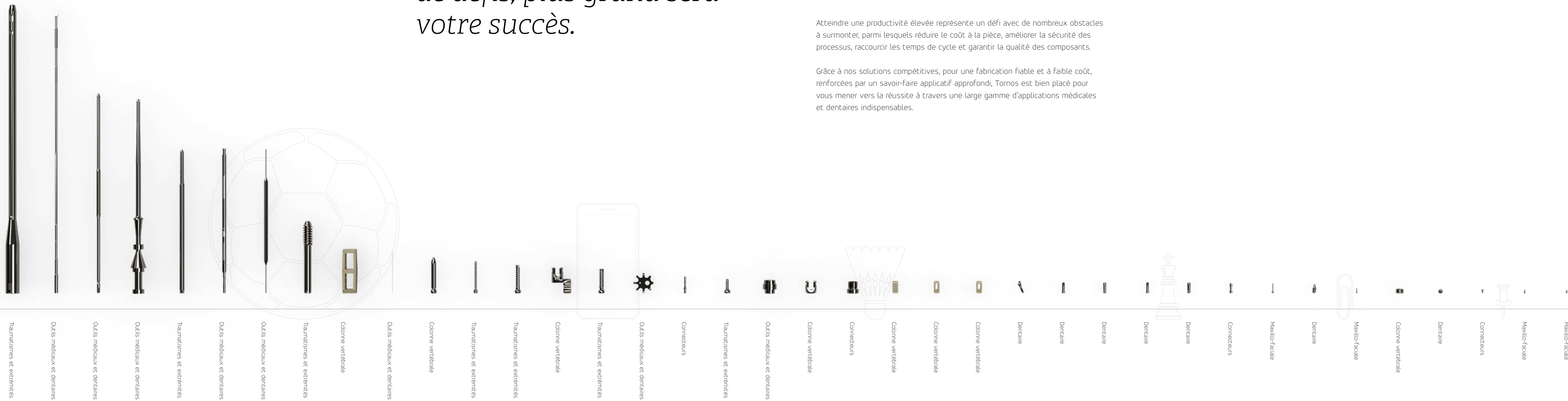
Si vous êtes à la recherche d'un partenaire qui ne bat jamais en retraite, même face à un défi de taille, nous vous invitons à expérimenter les solutions Tornos. We keep you turning.



*Plus vous surmonterez
de défis, plus grand sera
votre succès.*

Atteindre une productivité élevée représente un défi avec de nombreux obstacles à surmonter, parmi lesquels réduire le coût à la pièce, améliorer la sécurité des processus, raccourcir les temps de cycle et garantir la qualité des composants.

Grâce à nos solutions compétitives, pour une fabrication fiable et à faible coût, renforcées par un savoir-faire applicatif approfondi, Tornos est bien placé pour vous mener vers la réussite à travers une large gamme d'applications médicales et dentaires indispensables.



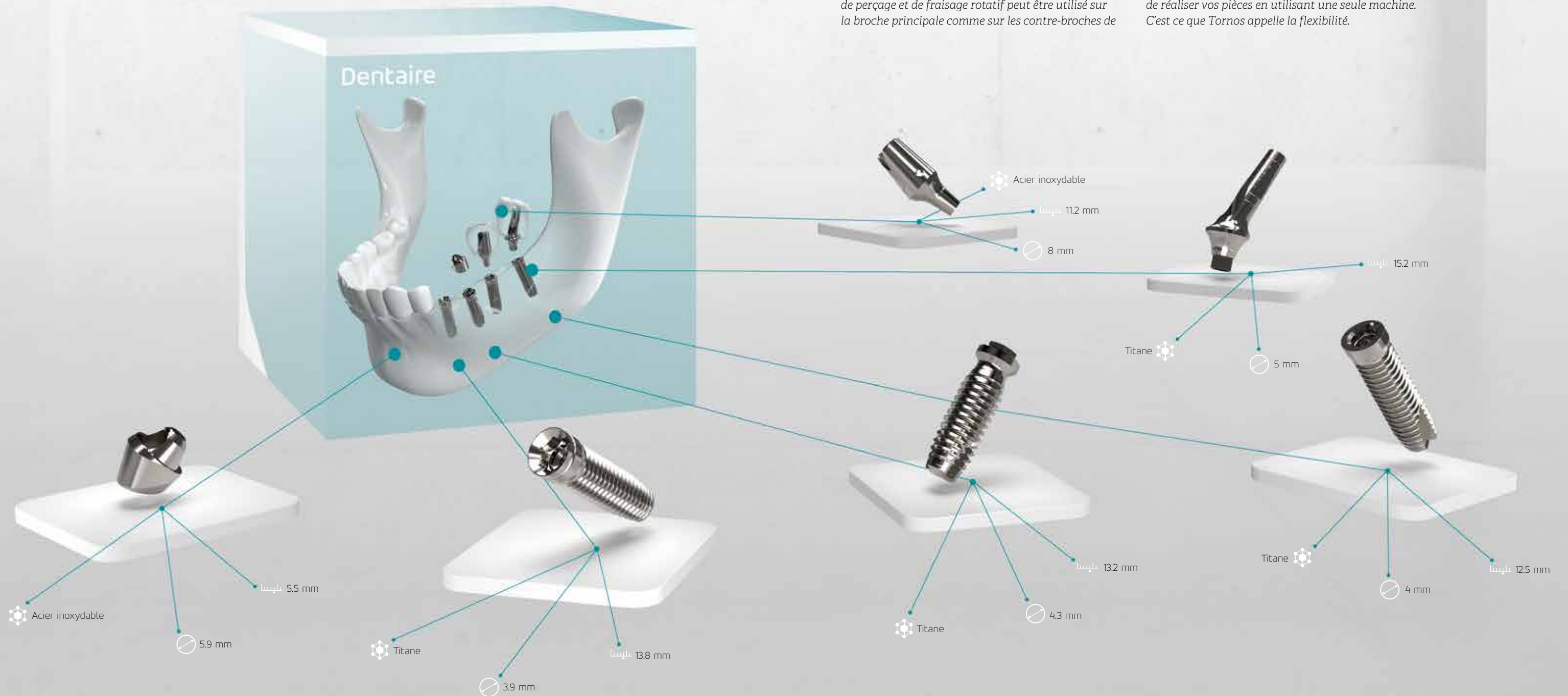
La perfection des résultats pour les pièces les plus complexes

LES IMPLANTS DENTAIRES NE PERMETTENT PAS SEULEMENT DE RETROUVER UN BEAU SOURIRE. ILS RESTAURENT LA QUALITÉ DE VIE ET LE CONFORT TOUT EN RALENTISSANT OU STOPPANT LA PERTE OSSEUSE. CES IMPLANTS, Y COMPRIS LES VIS À OS, LES PILIERS ET LES VIS DE BLOCAGE, DOIVENT ÊTRE BIOCOMPATIBLES ET CAPABLES DE RÉSISTER À DIVERSES FORCES DE COMPRESSION, DE TRACTION ET DE CISAILLEMENT LIÉES À LA PRÉHENSION ET À LA MASTICATION. GRÂCE À SA MAÎTRISE DE LA CINÉMATIQUE DES TOURS AUTOMATIQUES, TORNOS GARANTIT DES RÉSULTATS IRRÉPROCHABLES AUX FABRICANTS D'IMPLANTS DENTAIRES, MÊME LORSQU'IL S'AGIT DE PIÈCES COMPLEXES TELLES QUE LES PILIERS DENTAIRES.

Les vis utilisées pour l'ancrage des implants dentaires posent le même genre de défis que les vis utilisées à d'autres fins médicales et la cinématique actuelle des tours automatiques offre un système d'axe B pour produire des formes fraisées en respectant la complexité requise.

Grâce à l'axe B de Tornos, l'angle de l'outil de coupe peut être ajusté de 0 à 90 degrés pour générer la géométrie parfaite. Ce système qui équipe les outils de perçage et de fraisage rotatif peut être utilisé sur la broche principale comme sur les contre-broches de

la machine. Il offre également d'autres avantages tels que l'usinage avec une mise en train unique, des délais de production raccourcis et une meilleure tolérance géométrique ; les fraises rotatives fournissent en outre de remarquables états de surface lors de la passe d'ébauche comme lors de la passe de finition. Programmation de chaque angle de l'axe B numérique. La programmation reste simple grâce à la macro spécifique et l'assistance CAO/FAO. Le système de programmation de Tornos peut même vous permettre de réaliser vos pièces en utilisant une seule machine. C'est ce que Tornos appelle la flexibilité.

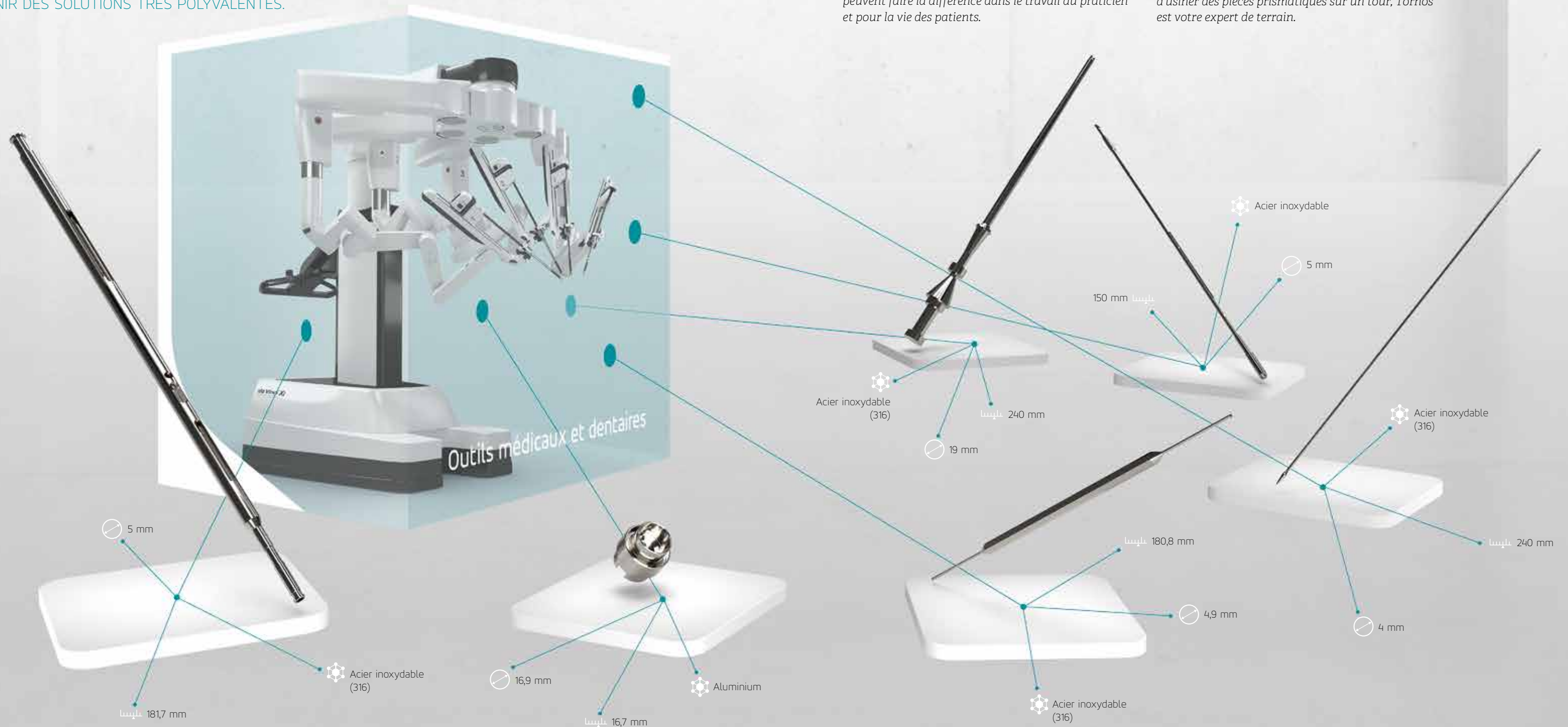


Haute polyvalence requise pour l'usinage des outils chirurgicaux

CHAQUE PROCÉDURE MÉDICALE ET DENTAIRE IMPLIQUE UNE PANOPLIE D'OUTILS SPÉCIALEMENT CONÇUS POUR ASSISTER LE PRATICIEN LORSQU'IL S'AGIT DE COUPER, DE CLAMPER ET D'OBSTRUER, DE RÉTRACTER ET D'EXPOSER, ET DE CLAMPER ET DE MAINTENIR DES PARTIES DU CORPS LORS D'UNE INTERVENTION CHIRURGICALE. CES OUTILS AUX FORMES SOUVENT COMPLEXES SONT LITTÉRALEMENT LA MAIN DU PRATICIEN. ILS NÉCESSITENT UNE PRÉCISION EXTRÊME MAIS DOIVENT ÉGALEMENT ÊTRE FACILES À DÉSINFECTER, ÉCONOMIQUES ET DANS CERTAINS CAS, COMPATIBLES AVEC UNE MANIPULATION ROBOTIQUE. C'EST POURQUOI LES FABRICANTS D'OUTILS MÉDICUX ET DENTAIRE S'ADRESSENT À TORNOS POUR OBTENIR DES SOLUTIONS TRÈS POLYVALENTES.

L'usinage d'outils chirurgicaux requiert une énorme polyvalence de la machine et implique généralement une part importante de fraisage. Il s'agit de conditions incontournables pour qu'un tour puisse offrir la flexibilité escomptée par les fabricants d'outils médicaux et dentaires. Les solutions Tornos permettent à ces fabricants de produire sereinement une large gamme d'outils complexes et de livrer des résultats d'usinage particulièrement précis qui peuvent faire la différence dans le travail du praticien et pour la vie des patients.

Devant parfois usiner des barres de plus de 30 mm de diamètre, les solutions Tornos sont des machines extrêmement robustes qui réalisent facilement des coupes lourdes. Qu'il s'agisse d'instruments chirurgicaux et dentaires comme de pièces destinées aux interventions mini-invasives assistées par un robot, que vous recherchiez une machine polyvalente en matière de tournage et de fraisage, une assistance pour un développement spécifique ou la possibilité d'usiner des pièces prismatiques sur un tour, Tornos est votre expert de terrain.



La connectique parfaite pour les équipements électroniques médicaux

LORSQU'IL S'AGIT DE LA SANTÉ DES PATIENTS, DES CONNECTEURS FIABLES AYANT FAIT LEURS PREUVES SONT INCONTOURNABLES POUR L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRONIQUE MÉDICAL. VOS CONNECTEURS MÉDICAUX DOIVENT FONCTIONNER SANS ERREUR DANS LES ENVIRONNEMENTS HOSPITALIERS LES PLUS EXIGEANTS. C'EST LA RAISON POUR LAQUELLE LES FABRICANTS DE COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES MÉDICAUX ET LEURS FOURNISSEURS COMPTENT SI SOUVENT SUR LES TOURS MONOBROCHES DE TORNOS POUR LEUR PRODUCTION DE CONNECTEURS. NOS SOLUTIONS GARANTISSENT LA PERFORMANCE QUE VOUS ATTENDEZ ET LA PERFECTION QUE MÉRITENT LES PATIENTS.

L'équipement électronique médical qui comprend les dispositifs d'assistance cardiaque, les équipements de diagnostic, les instruments destinés aux applications chirurgicales et thérapeutiques, exige une précision extrême et une hygiène irréprochable pour maximiser sa longévité et minimiser les risques. Ces critères très stricts concernent non seulement les dispositifs mais aussi les connecteurs.

ses différentes broches minuscules, Tornos est l'expert qu'il vous faut pour garantir la production impeccable de vos connecteurs d'équipement électronique médical. Grâce à son expertise, vous pourrez fabriquer des connecteurs légers, durables, conformes et étanches sans compromettre votre productivité et votre rentabilité.

Les tours automatiques Tornos produisent des pinces parfaites pour pousser/tirer les connecteurs et des filetages remarquables qui maintiennent les connecteurs en place. Que votre pièce soit en laiton ou utilise du PEEK ou du plastique comme isolant entre

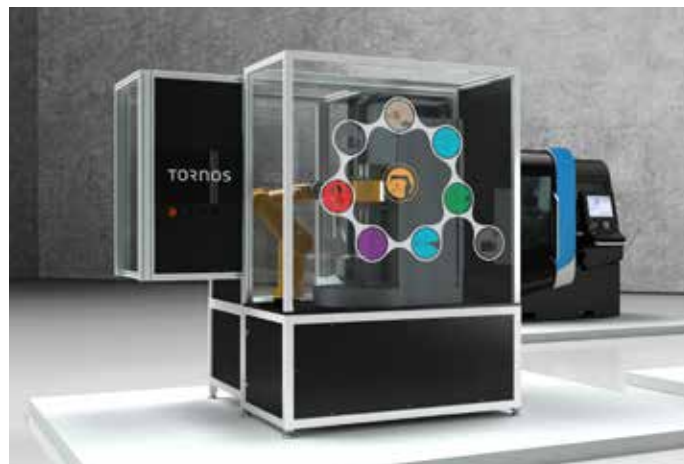


En proposant des solutions adaptées à n'importe quel défi, Tornos garantit à ses clients le succès de leurs applications, la disponibilité opérationnelle, la qualité et l'efficacité.

Solution : Robot Cell i4.0

Avec une qualité et une autonomie de niveau Industrie 4.0, Robot Cell i4.0 illustre parfaitement l'avenir plus efficient que Tornos et ses partenaires, Sylvac et JAG, réservent aux fabricants de dispositifs médicaux. Cette cellule de production automatisée et futuriste améliore la productivité, la qualité et l'autonomie en production tout en éliminant l'erreur humaine. Robot Cell i4.0 est une solution unique de nettoyage, de mesure, de correction intégrée d'usinage et d'entreposage capable de gérer jusqu'à quatre lots de pièces conformes.

Transformez jusqu'à quatre machines Tornos en une cellule de production ultramoderne grâce à une solution. Vos pièces produites sur les machines Tornos sont acheminées vers la cellule pour leur nettoyage et leur orientation est détectée par une caméra, le robot est ainsi capable de distinguer la partie avant de la partie arrière. La mesure est un jeu d'enfant grâce à la solution suivante : la cellule extrait les pièces échantillonnées pour la mesure tandis que les pièces non échantillonnées sont directement palettisées. Les pièces échantillonnées sont ensuite mesurées par un système optique et les données sont enregistrées. Grâce au système de surveillance en circuit fermé de Robot Cell i4.0, les principales corrections d'usinage sont directement envoyées à la machine Tornos appropriée et toutes les données sont enregistrées pour garantir une traçabilité complète – une autre caractéristique incontournable pour la production de dispositifs médicaux. Après la mesure, les pièces conformes sont stockées et les pièces non-conformes sont éliminées. Une fois prêtes, vos pièces parfaites sont entreposées dans le magasin.



Solution : l'usinage de pièces en PEEK

Les solutions spécialisées sont essentielles dans les secteurs médicaux et dentaires en constante évolution. En tant que partenaire de longue date de fabricants de dispositifs médicaux, Tornos dispose des solutions pour répondre précisément à vos besoins – l'usinage de pièces en PEEK en fait partie.

Tornos démontre l'ampleur de son expertise avec les pièces en PEEK destinées aux applications médicales. Une solution spéciale de serrage permet de saisir la pièce en contre-opération, qu'il s'agisse d'une pièce aux lignes droites ou arrondies. Les pièces en PEEK destinées à l'implantation ne peuvent pas être exposées au liquide de coupe lors du processus d'usinage, elles nécessitent donc un usinage à sec. Les copeaux et la chaleur induite par le processus sont gérés par des flux d'air frais orientés. La machine elle-même doit être adaptée et préparée pour usiner exclusivement des pièces en PEEK ; par exemple, tous les lubrifiants doivent être compatibles avec le PEEK.

En choisissant d'usiner le PEEK avec les solutions Tornos, vous bénéficiez d'avantages directs : vous pouvez notamment utiliser des outils tournants pour effectuer diverses opérations (perçage, fraisage, ébavurage ou gravure, par exemple) sur chaque côté de votre pièce grâce au système de serrage de la contre-broche qui permet un serrage latéral non enveloppant. Le refroidissement par air est totalement compatible avec les contraintes du PEEK, vous n'avez donc pas à vous préoccuper d'une éventuelle contamination de votre pièce par le liquide de coupe. Les avantages de ce refroidissement par air sont doubles : ce système évite toute surchauffe du PEEK, préservant ainsi la microstructure et la composition chimique du matériau, et il permet d'éliminer les copeaux. Les tours automatiques EvoDECO de Tornos sont parfaitement adaptés à l'usinage d'implants disque/cage extrêmement précis, en tenant compte de leur taille et de leur complexité.

Tornos dispose également d'une solution pour vos applications qui nécessitent des opérations de perçage et de fraisage avec des outils tournants inclinables par canon. Son système de broche tournante avec réglage de l'inclinaison est disponible pour l'EvoDECO 20 et l'EvoDECO 32. Installée sur le peigne arrière, cette solution possède un système d'entraînement standard pour les outils tournants. Lorsque vous devez réaliser

un usinage angulaire, la broche peut être inclinée de 0 à 90 degrés par palier d'un degré. La gamme Swiss GT et l'EvoDECO 16 de Tornos sont équipées d'un axe B pour accroître davantage leurs capacités d'usinage.

Pour les applications requérant une précision extrême, le tour automatique SwissNano de Tornos est la solution qu'il vous faut : il possède six axes à commande numérique et se distingue par sa stabilité thermique et son excellente rigidité. La structure de la cinématique a été pensée pour l'équilibre et la gestion thermique exemplaire permet une mise en température très rapide.

Solution : l'usinage de formes complexes

Certains composants, en particulier les implants vertébraux, les clous et vis à os orthopédiques ainsi que les implants dentaires, requièrent des solutions spécifiques – généralement en matière de fraisage – pour usiner des formes complexes. Pionnier du tournage avec l'EvoDECO 16, Tornos ouvre aujourd'hui la voie d'une maîtrise complète de la programmation de pièces extrêmement complexes grâce à TISIS CAM.

Grâce à sa vaste expertise en matière d'usinage à cinq axes, Tornos a développé des solutions comme la Swiss GT 26B et la Swiss GT 32B, mais aussi la SwissNano et la nouvelle SwissDECO, qui permettent une commande entièrement numérique des axes : vous pouvez ainsi gérer sereinement des composants médicaux et dentaires extrêmement complexes avec une mise en train unique. La programmation demeure aisée grâce aux macros spécifiques de calcul automatique des décalages des axes et aux différentes étapes des programmes. Vous bénéficiez en outre de délais réduits de commande et de mise en train.

Si vous souhaitez acquérir un avantage compétitif sur le marché très concurrentiel de la production de dispositifs médicaux, les solutions Swiss GT 26B et Swiss GT 32B de Tornos sont faites pour vous. Très puissante et polyvalente, leur cinématique de six axes linéaires offre à votre opérateur la possibilité de réaliser les principales opérations et les contre-opérations de façon symétrique avec 3 axes numériques. Avec un design innovant garant d'une excellente rigidité et des broches puissantes, les solutions Swiss GT 26B et Swiss GT 32B posent de nouveaux jalons dans l'univers du tour automatique.

La SwissNano de Tornos excelle dans la fabrication de petites – voire micro – pièces médicales et dentaires requérant une très haute précision. La cinématique exclusive de cette machine autorise les opérations de tournage, de perçage, de coupe, d'ébavurage, d'ébauche et de finition sur des pièces minuscules, que celles-ci soient simples ou extrêmement complexes. La SwissNano bénéficie d'un concept garantissant un équilibre et une gestion thermique exemplaires pour des résultats parfaits. Cette solution compacte offre



une excellente accessibilité, pour une mise en train facilitée, et est utilisable avec un canon fixe/tournant, voire sans canon.

En parallèle, la nouvelle plateforme polyvalente SwissDECO incarne la vision du futur du tour automatique selon Tornos. Grâce à ses solutions avancées d'usinage et d'outillage, celle-ci est parfaitement adaptée aux applications des medtech. Le tour compact SwissDECO, disponible en quatre versions, permet une production intensive, extrêmement précise et hautement qualitative de pièces complexes : ses outils de programmation optimisés et son ergonomie idéale contribuent à accélérer la programmation des pièces et à réduire le temps de préparation et de réglage de la machine. Toutes les solutions SwissDECO qui possèdent une même base robuste de 36 mm sont conçues et optimisées grâce à la Méthode des éléments finis (MEF).

Solution : une qualité irréprochable

Afin de garantir le niveau de qualité requis pour la production de dispositifs médicaux et dentaires, Tornos s'est associé avec des spécialistes des procédures de contrôle et de mesure et a développé une interface capable de communiquer avec différents types de systèmes de mesure. Les données de cette interface sont mises à la disposition des fournisseurs de ces systèmes, qui se chargent ensuite de les adapter. Ce partenariat garantit à l'opérateur une compatibilité totale entre la machine et le système de mesure, et élimine du même coup un problème majeur.

Disponible sur les machines monobroches et multibroches, cette interface permet de transmettre les données de correction. Si le système de mesure détecte une dérive progressive par rapport aux données d'entrée, due par exemple à l'usure de l'outil, l'unité de commande du tour déclenche automatiquement une mesure corrective. L'opérateur peut ainsi surveiller à la fois les paramètres d'usure de l'outil et tout changement soudain par rapport à une dimension saisie, lié à une défaillance de l'outil, car le système actionnera automatiquement une alarme et pourra arrêter la machine.



Solution : liquide de coupe sous haute pression

L'augmentation de la pression du liquide de coupe a un effet positif sur le bris des copeaux et la durée de vie de l'outil. Conçues pour offrir une productivité maximale, les machines haut de gamme de Tornos sont munies d'un porte-outil à buses fixes permettant d'acheminer avec une extrême précision le liquide de coupe directement sur l'arête tranchante de la plaquette, garantissant ainsi un excellent bris des copeaux, la sécurité des processus et une productivité élevée.

La distribution du liquide de coupe optimise les capacités de la machine et améliore encore la durée de vie de l'outil et la formation des copeaux. Depuis le début des années 2000, les constructeurs de machines augmentent continuellement la pression et le débit sur leurs machines, ce qui entraîne une hausse de la consommation électrique. Avec ses derniers produits, Tornos règle ce problème grâce un liquide de coupe intégré qui augmente la précision du jet d'huile pour réduire le débit et limiter du même coup la consommation énergétique de la machine, tout en obtenant les mêmes résultats ultra-précis.

Le jet du liquide de coupe a quatre effets principaux :

- refroidir la plaquette au niveau de la zone de contact ;
- éjecter plus facilement le copeau de la face de la plaquette, réduisant son usure ;
- contribuer à casser le copeau en petits morceaux et à l'évacuer de la zone de coupe ;
- garantir une meilleure longévité de l'outil en cas de tournage rugueux grâce à une pression différente du liquide de coupe (80 bar).

Durée de vie de l'outil sept fois supérieure

L'application d'un liquide de coupe à une pression de 80 bar multiplie par sept la durée de vie de l'outil lors des opérations de finition. La valeur d'usure (VB) est plus faible après 33 minutes de coupe à une pression de 80 bar qu'après moins de cinq minutes avec une pression de liquide de refroidissement classique de 15 bar. Lors des opérations d'ébauche, la durée de vie de l'outil augmente d'environ 40 % avec l'utilisation d'un liquide de coupe sous haute pression.

Solution : filetage par tourbillonnage

Lorsqu'il s'agit d'usiner des vis destinées à des applications médicales et dentaires, l'expertise unique de Tornos en tourbillonnage, acquise comme partenaire des fabricants des medtech, constitue un atout de poids. Tornos est la seule entreprise à proposer ce processus sur des tours multibroches et monobroches.

Fortes de près de 30 ans de maîtrise du filetage par tourbillonnage, les solutions Tornos permettent de produire des vis biocompatibles avec un filetage aiguisé irréprochable, la finition de surface requise et une précision géométrique extrême. Augmentez votre productivité et oubliez les déformations et les vibrations grâce au fameux processus de filetage par tourbillonnage de Tornos.

Solution : dispositifs de manipulation additionnels

Les pièces médicales et dentaires usinées sur un tour automatique sont souvent dégagées en chute libre. La tendance est à la vérification et à la palettisation des pièces. Ici, les pièces sont saisies par une pince qui les transfère sur un système de palettes. Pour une production continue, la capacité d'un tel système dépend uniquement du type d'installation. L'une des variantes consiste à utiliser un robot pour charger les pièces étampées et décharger les pièces usinées. Ce type de modèle automatisé ne complique pas la tâche de l'opérateur ; même la programmation peut être effectuée en mode standard.

Les avantages du chargement automatique :

- une diminution des coûts due à une réduction du nombre de manipulations de la pièce ;
- une baisse du nombre de dommages subis par la pièce car le déchargement est contrôlé ;
- un temps de cycle réduit de la production à la livraison ;
- une qualité constante, indépendante des facteurs humains.

Solution : chucker

Les exigences en matière de chucks évoluent continuellement. Les changements portent à la fois sur les profils et les dimensions. Afin de garantir une flexibilité optimale, un robot installé à la place de la coulisse en position 1 facilite désormais le chargement des différents types de pièces et permet un positionnement angulaire.

L'utilisation d'un robot offre un avantage supplémentaire : il est possible de décharger les pièces de façon contrôlée, dans la mesure où le temps d'usinage le permet. Le concept chucker de « chargement robotisé » peut être adapté pour fonctionner avec l'ensemble de la gamme de machines.

Solution : gestion des copeaux

En fonction du volume et du matériau à usiner, le processus d'extraction des copeaux est celui qui peut poser le plus de problèmes, notamment si l'opérateur exige une production automatisée intégrant un minimum de contrôles. Pour y remédier, Tornos conseille de retirer les copeaux à l'aide de pompes à haute pression (35 ou 80 bar). L'opérateur dispose d'une aide supplémentaire sous la forme d'un convoyeur de copeaux universel qui gère plusieurs types de copeaux, du laiton à l'acier inoxydable en passant par l'aluminium.

Le filtrage de l'huile constitue également un facteur important dans la gestion des copeaux. Les pompes à haute pression nécessitent une huile propre, ce qui augmente par ailleurs la durée de vie de l'outil ainsi que la qualité de l'usinage. Cela permet aussi d'augmenter la durée de vie du refroidisseur de la pompe et des autres périphériques impliqués dans la boucle.

Les machines Tornos filtrent leur huile en permanence. Dès qu'un filtre est sale, il est automatiquement nettoyé, sans interrompre le processus d'usinage. La solution monobroche de Tornos propose un agrégat de gestion des fluides qui regroupe le filtrage, les pompes à haute pression et la stabilisation thermique en un seul appareil spécifiquement développé et ajusté pour vous servir. En matière de périphériques et d'équipements, Tornos établit des partenariats en s'appuyant sur sa vaste expérience.

Solution : une programmation sans effort (+TISIS CAM)

Chaque poste de travail sur les tours multibroches de Tornos est équipé de sa propre broche. Est-ce que cela complique votre programmation ? En toute logique, la programmation d'un tour offrant davantage d'options d'usinage nécessite une programmation qui corresponde aux capacités de la machine. Chaque poste de travail multibroche étant doté de son propre système d'entraînement, la programmation s'effectue individuellement, poste par poste. Le tour devient ainsi simple à programmer qu'une machine monobroche à trois axes.

Il est légitime de penser que la programmation de machines de plus de 30 axes est forcément complexe. Néanmoins, grâce au logiciel de programmation TISIS et à la cinématique multibroche de Tornos, vous devez seulement programmer trois axes à six ou huit reprises, ce qui s'avère extrêmement simple.

Le fait que chaque poste de travail soit équipé de sa propre broche motorisée permet d'effectuer des processus d'usinage optimaux sur le poste, indépendamment des autres. La gestion du tour s'en trouve donc facilitée. Les opérateurs apprécient cette plus grande souplesse dans la programmation de leurs

pièces. Grâce aux vitesses indépendantes, ils peuvent sélectionner une gamme d'outils plus large, ainsi que la vitesse parfaite. L'expertise de l'opérateur se révèle très utile, et dans les ateliers équipés à la fois de tours monobroches et multibroches, les opérateurs auront toujours affaire à la même famille de programmation.

Intelligence de programmation

Sur le marché concurrentiel actuel, il n'y a pas une seconde à perdre pour répondre aux demandes des clients.

Le logiciel de programmation et de communication TISIS de Tornos vous met sur la bonne voie, pour une programmation et un contrôle des processus en temps réel, sans efforts. TISIS connaît votre parc de machines Tornos et peut vous aider à choisir la machine convenant le mieux à un travail spécifique. Mais ce n'est pas tout : TISIS vous permet d'évaluer chaque option machine, de réduire les risques de collisions et donc les arrêts machine, et d'améliorer votre efficacité et productivité.

TISIS est un éditeur de code ISO intelligent et avancé qui pense pour vous. Il connaît votre parc de machines Tornos et peut vous aider dans l'écriture de votre code ou vous indiquer toute erreur dans le code. Il affiche le code en couleur et peut présenter votre programme sur un beau diagramme de Gantt bien clair, pour un repérage facilité des chemins critiques et une intervention rapide afin d'optimiser le processus.

En même temps, TISIS est compatible avec le concept d'Industrie 4.0 et ôte toute complexité au contrôle du processus. Vous pouvez garder un œil sur les détails du processus d'usinage, même à distance, à partir de votre smartphone ou de votre tablette. Le logiciel vous permet également de transférer rapidement vos programmes soit par clé USB, soit directement à la machine. Vos dessins de pièces, complets ou non, peuvent être conservés dans le programme. Ensuite, vous recherchez simplement vos pièces dans la base de données.



Tornos Service

Grâce à sa proximité géographique avec les clients et une compréhension poussée de leurs procédés, applications et défis commerciaux, Tornos Service offre une gamme de prestations unique : une assistance mise en train ; une formation et un coaching par des experts ; une hotline gratuite ; une assistance et une maintenance préventive sur site ; une livraison efficace de pièces détachées dans le monde entier ; des révisions complètes pour optimiser la longévité des machines Tornos ; ainsi que toute une gamme d'interventions et de mises à jour visant à étendre les fonctionnalités et la rentabilité des applications des clients.

Acheter une machine Tornos est bien plus qu'une simple transaction commerciale. C'est un investissement pour l'avenir. Tornos Service prospère dans le monde entier en garantissant les capacités de production supérieures par les produits estampillés Tornos.

Proche des clients, comme en témoignent nos 14 centres de service Tornos stratégiquement implantés à travers l'Europe, l'Asie et les Amériques, nous proposons une gamme complète de services d'assistance pour vous et vos machines Tornos, en se distinguant par l'innovation, la fiabilité et le soin du détail, caractéristiques d'une marque suisse de premier plan. Ses prestations tirent profit d'un héritage de 100 ans d'expertise et d'une compréhension approfondie des processus, des applications et des défis des clients dans un large éventail de secteurs industriels, comprenant l'automobile, le médical, l'électronique et la connectique, ainsi que la micromécanique.

Assistance mise en train

Dès les premiers tests de faisabilité, avant l'achat de la machine, vous vous sentez entre de bonnes mains avec Tornos Service. Dans nos centres d'essais de pointe, nos ingénieurs d'applications experts vous apportent leur soutien via des tests permettant d'évaluer la faisabilité des processus et des applications d'usinage. Avec l'assistance mise en train, vous avez la certitude que vous ne serez jamais seul pour faire face à une toute nouvelle machine.

Formation et coaching par des experts

Conçues pour être intuitives et simples d'utilisation, les machines Tornos offrent une large palette d'options et rendent possibles une multitude de processus. La formation et le coaching de vos employés par des experts les aident à devenir des spécialistes de la programmation, de l'utilisation et de l'entretien, ce qui permet de décupler la valeur ajoutée de vos processus, de vos applications et de vos produits.

Hotline téléphonique

Où que vous soyez dans le monde, vous pouvez appeler des spécialistes hautement qualifiés, qui parlent votre langue et comprennent vos processus, afin d'obtenir des solutions de programmation et de manutention.

Assistance sur site

Des interventions sur site rapides et efficaces, ainsi que des opérations de maintenance préventive garantissent durablement les performances supérieures de vos machines Tornos. Des maintenances préventives programmées à intervalles réguliers peuvent vous aider à éviter 70 % des pannes de machine et à préserver leur productivité.

Pièces détachées d'origine certifiée

La livraison rapide, fiable et mondiale des pièces détachées d'origine certifiée Tornos est une spécialité de Tornos Service. Peu importe l'âge de votre machine Tornos, nous stockons les pièces certifiées essentielles, afin de maintenir une performance optimale de la machine.

Révision des machines

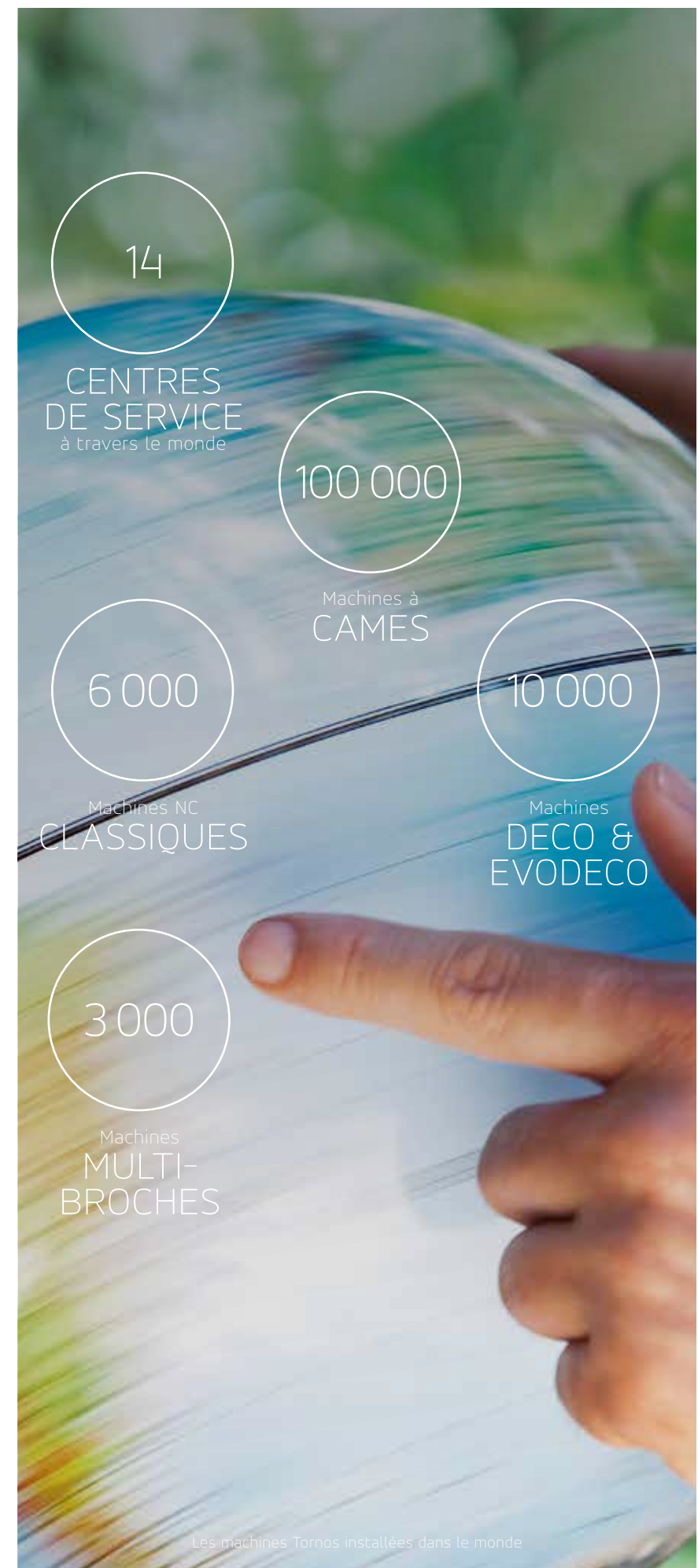
Les machines Tornos inspirent confiance et il n'est pas étonnant que de nombreux clients s'adressent à Tornos pour une révision complète de leurs machines à rendement intensif. Le service de révision de Tornos restitue des machines dans un état comme neuf, ce qui allonge leur durée de vie de manière appréciable.

Options et mises à niveau

Afin de vous aider à atteindre vos objectifs de fabrication, de productivité et de qualité, nos experts collaborent avec vous pour gérer des processus d'usinage complexes, développer des fonctionnalités logicielles pour l'usinage de formes complexes, concevoir des équipements spéciaux et adapter les périphériques aux besoins des clients.

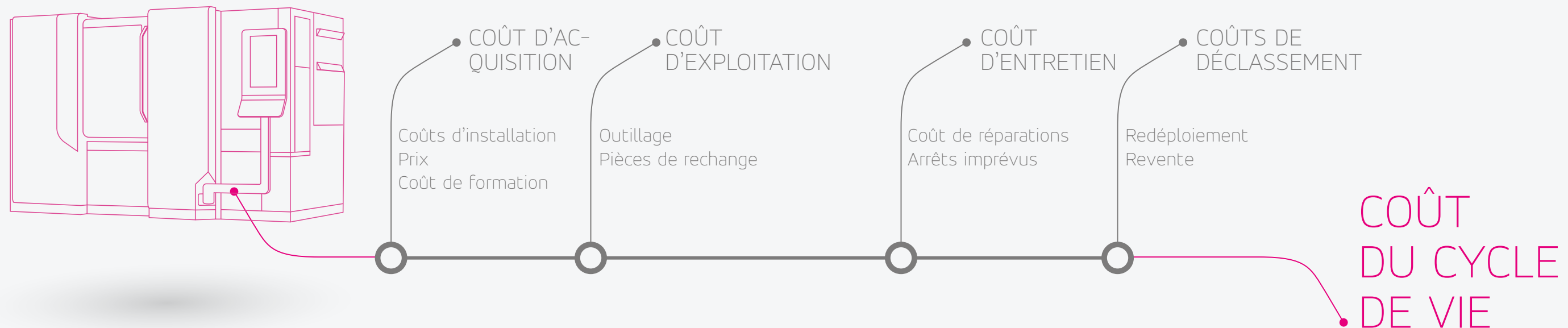


Découvrez
Tornos Service



Assurément le meilleur rendement au-delà des calculs de ROI et du coût total des investissements, pour un coût optimal du cycle de vie.

IL N'EST PAS ÉTONNANT QUE LES FABRICANTS DE DISPOSITIFS MÉDICAUX ET DENTAIRES DE RENOM ET LEURS FOURNISSEURS PARTENAIRES CHOISISSENT NOTRE TECHNOLOGIE, NOS PRODUITS, NOTRE EXPERTISE ET NOS SERVICES.



Face aux innombrables possibilités et défis de l'industrie médicale et dentaire, **Tornos apporte aux soustraitants des solutions de tournage qui leur garantissent un rapide retour sur investissement (ROI)**. Les fabricants se concentrent souvent sur le seul prix de l'équipement lors du calcul du ROI, sans tenir compte du coût du cycle de vie complet ou de la performance attendue de l'équipement. La philosophie centrée uniquement sur le prix peut vous faire oublier la réalité des frais d'acquisition, d'exploitation, d'entretien et de déclassement, susceptibles d'affecter le coût réel d'une machine.

Les solutions de Tornos continuent de vous servir bien au-delà de la période d'amortissement classique de cinq ans. Nos machines sont conçues pour résister à des années de production intensive.

Une machine à bas prix est pleinement amortie au bout de trois ou quatre ans, si bien qu'elle peut sembler peu onéreuse sur les livres comptables. Ce raisonnement incite de nombreux fabricants à continuer d'exploiter la machine bien après qu'elle ait fait son temps. Une machine à bas prix représente des frais d'entretien élevés, des pièces de qualité insatisfaisante et un plus grand gaspillage en pièces et matériaux. Après trois ans, la valeur d'une telle machine est minime. En revanche, **une machine Tornos haute performance peut prolonger la durée de vie des composants et la capacité, réduire les frais d'entretien et conserver 50 % de sa valeur sur le marché de l'occasion au-delà des trois ans**. Des avantages à ne pas négliger dans le retour sur investissement réel.

Coûts pris en compte :

- Prix
- Temps de cycle

Coûts généralement ignorés :

- Performance du produit
- Cycle de vie du produit
- Coûts de financement/flux de trésorerie
- Outillage
- Temps morts non planifiés
- Coûts de réparation
- Main-d'œuvre
- Déchets
- Coûts de redéploiement
- Frais administratifs
- Installation
- Utilitaires (logiciels, etc.)

tornos.com

TORNOS SA

Rue Industrielle 111
CH-2740 Moutier
Tél. +41 (0)32 494 44 44
Fax +41 (0)32 494 44 03
contact@tornos.com

Tornos
à travers
le monde

