

MESURES MÉCANIQUES

La mesure dimensionnelle au secours de l'industrie pharmaceutique

▼ **Nemera, société spécialisée dans les dispositifs d'administration médicamenteuse, dispose de deux unités de production en France, l'une à La Verpillière (38), l'autre au Tréport (76). Cette dernière s'est récemment agrandie pour faire face aux besoins croissants en pompes et en valves à usage médical : des besoins liés à la recrudescence des maladies respiratoires chroniques ou des pathologies comme le diabète. Afin de satisfaire les exigences de l'industrie pharmaceutique, précision, rigueur et flexibilité sont les maîtres mots dans le contrôle des formes et des dimensions de ces produits fabriqués en grande série, conditions qui sont satisfaites par la mise en œuvre de machines de mesure dimensionnelle par analyse d'image de Mitutoyo.**

Le Tréport –Aujourd'hui, avec les pics de pollution dans les agglomérations et la diffusion de nombreux types de pollen dans l'air de nos villes et de nos campagnes, les maladies respiratoires, comme l'asthme, ne cessent de progresser. Il en est de même pour les pathologies de type diabète qui se développent à l'échelle mondiale, et pas seulement dans les pays dits industrialisés. Nemera, un des leaders mondiaux dans la conception, le développement et la fabrication de dispositifs d'administration des médicaments, travaille pour assurer que les patients atteints de ces pathologies recevront le meilleur produit et le meilleur service possible. Son expertise

couvre l'ensemble des voies d'administration : ORL (pompes et valves pour vaporisateurs, etc.), pulmonaire (inhalateurs), parentérale (injecteurs, stylos à insuline, dispositifs de sécurité), ophtalmique (compte-gouttes sans conservateurs), dermique et transdermique (distributeurs «airless»).

Anciennement division «Healthcare Devices» de Rexam, un fabricant britannique d'emballages plastique et de cannettes de boissons, la société a été rachetée au printemps 2014 par le fond d'investissement Montagu Private Equity. Elle a alors pris le nom de Nemera, contraction des mots «Emera» («le jour» en grec) et «Nemen» («léopard» en hébreu) pour souligner à la

fois le nouveau départ de la société et son agilité. Alors qu'elle réalise à l'échelle mondiale un chiffre d'affaires de l'ordre de 360 millions d'euros, en croissance à deux chiffres, et emploie plus de 1 300 personnes, Nemera dispose de deux sites de production en France qui regroupent à eux deux plus de 700 salariés : l'un à La Verpillière (38), qui est aussi le siège social, l'autre au Tréport (76) qui se consacre entièrement à la production.

Extension récente de l'usine du Tréport

Nous avons eu l'occasion de visiter le site de Seine-Maritime qui symbolise à lui seul la croissance soutenue de l'en-

Mitutoyo en bref

A travers l'ensemble de ses unités de développement, de production et de vente, Mitutoyo est présent depuis 1934 au Japon et leader mondial de la mesure dimensionnelle de précision. Le groupe propose une gamme de produits complète allant de l'instrument à main jusqu'aux machines de mesures tridimensionnelles sophistiquées. La recherche et le développement constituent la pierre angulaire de sa stratégie de croissance.

Le groupe Mitutoyo est solidement implanté dans près de 40 pays du monde à travers plus de 80 filiales et réseaux de distribution nationaux, 65 centres de démonstration,

17 sites de production dont 10 au Japon, six laboratoires de recherche et de développement, 12 instituts de métrologie et 20 laboratoires d'étalonnage.

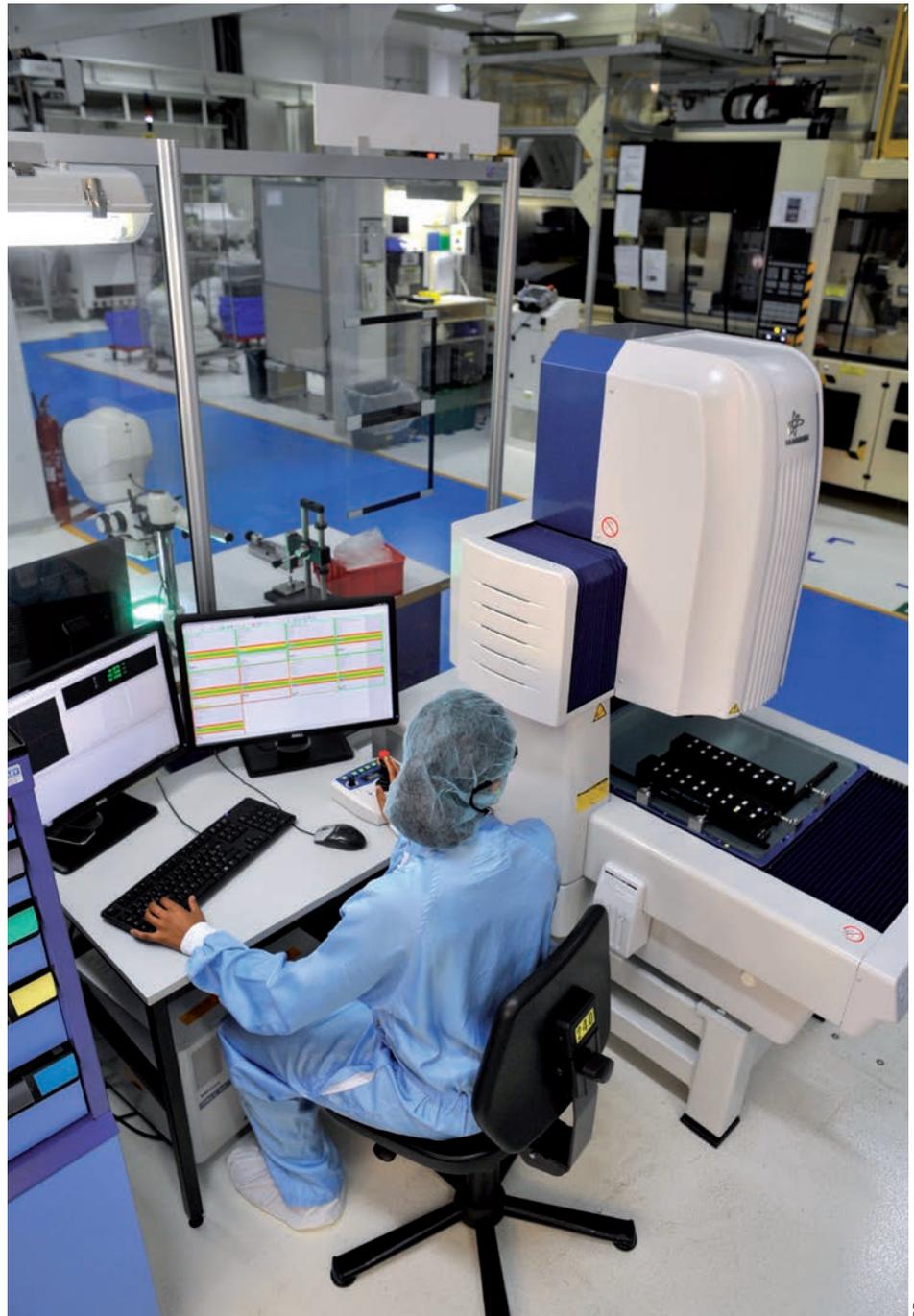
La filiale française, créée en 1986, dispose en dehors du siège de Roissy-en-France (95), de 4 agences situées à Lyon (69), Strasbourg (67), Toulouse (31) et Cluses (74). Mitutoyo France offre ainsi un éventail complet de support de proximité à partir de ces centres de compétence : support à la vente, sous-traitance de mesure, démonstration, réalisation d'applications, formation et service après-vente apportant ainsi un haut niveau de service et de réactivité à l'ensemble de ses clients.

treprise. Une extension du site du Tréport a en effet été inaugurée en janvier 2014. Fruit d'un investissement de près de 20 M€, cette extension représente au total une superficie supplémentaire de 5 200 m² par rapport à la surface initiale. Elle a été réalisée en deux phases : la mise en place d'une nouvelle unité de production d'une superficie de 3 750 m², dont 2 900 m² de salles propres, ainsi que la création d'un espace de 1 500 m² destiné à accueillir des ateliers de maintenance, le département «Métrologie» du site, un nouveau laboratoire, etc.

En août dernier, le site a notamment bénéficié du lancement de la production d'Advancia, la pompe nasale nouvelle génération, sur laquelle Nemera compte beaucoup et dont le développement lui a coûté près de 10 M€. Le projet a été cofinancé par le Fonds européen de développement régional (Feder). En tenant compte de l'extension du site et du lancement d'Advancia (la capacité de production annuelle du groupe pour ce nouveau produit est de 45 millions d'exemplaires), c'est 50 emplois supplémentaires qui ont été créés (ou sont en cours de création) sur le site normand qui rassemble actuellement 210 salariés. « Nous concevons, fabriquons et exportons les produits issus du site normand dans près d'une centaine de pays. Il s'agit essentiellement de pompes pour sprays ainsi que de valves à usage médical », précise Stéphane Thiaudière, directeur du site du Tréport.

Importance capitale des mesures dimensionnelles

Dans ce genre d'applications, les mesures dimensionnelles prennent une importance primordiale. En effet, de la précision et de la reproductibilité des formes et des dimensions des systèmes de pulvérisation fabriqués et de leurs orifices (embout nasal, par exemple), dépendront la précision du dosage et la forme du spray de médicament administré au patient. « La mise en place d'un service de métrologie est indispensable pour ce type de production, nous indique Mickaël Daumur, responsable Métrologie du site de Nemera au Tréport. Le rôle de la métrologie est de réaliser des validations dimensionnelles de tous les nouveaux outillages suivant des procédures strictes et définies, afin de procéder à la conception et à la validation des moyens et des méthodes de contrôle que nous



L'unité de production fonctionnant 24 heures sur 24, il est primordial pour la société Mitutoyo de proposer des services et des machines adaptés à cette contrainte.

déployons ensuite au sein des unités de production.» Une activité d'autant plus stratégique pour l'usine Nemera du Tréport, spécialisée dans le packaging pharmaceutique, que ce secteur est soumis à des règles strictes de validation des moyens et méthodes de contrôle, ainsi que des logiciels associés.

Pour ce faire, le site dispose d'un parc de 15 machines de mesures dimensionnelles automatisées réparties entre l'espace «Métrologie production», situé au cœur de la ligne de fabrication, et la salle «Métrologie projets» qui se trouve

dans la nouvelle extension de l'usine inaugurée début 2014. Cette dernière est le lieu où sont conçues les méthodes de contrôle dimensionnel. « Notre parc de machines de mesures dimensionnelles automatisées se compose de 9 machines de mesure optique ainsi que de 6 machines de contrôle par palpéage pour les pièces de plus gros volumes ; et sur ces 15 machines, 13 sont des équipements Mitutoyo avec qui nous travaillons depuis plus de 10 ans », précise Mickaël Daumur. Parmi les équipements Mitutoyo, on peut noter plusieurs machines de mesure par analyse d'image



DR

Le parc de machines de mesures dimensionnelles automatisées se compose de 9 machines de mesure optique ainsi que de 6 machines de contrôle par palpance pour les pièces de plus gros volumes. Sur ces 15 machines, 13 sont des équipements Mitutoyo avec qui Nemera travaille depuis plus de 10 ans.

de moyenne dimension de type Quick Scope ainsi que trois modèles Quick Vision Apex de grandes dimensions.

Des machines adaptées aux besoins

Les Quick Scope sont des machines de mesure par analyse d'images destinées à effectuer des mesures unitaires ou de petites séries. Nemera a opté pour les versions automatisées dont tous les axes sont motorisés en mode CNC (Commande numérique par ordinateur). Une des caractéristiques qui en fait la solution particulièrement adaptée à la mesure de pièces en petites et moyennes séries en associant rapidité, polyvalence et coût raisonnable. Ces machines sont équipées d'un capteur CCD couleur haute résolution, de systèmes d'éclairage de type annulaire, épiscopique et diascopique, et d'un zoom optique motorisé programmable indexé sur huit positions qui procure un bon compromis en termes de plages de mesure. Du côté des performances, les Quick Scope CNC se caractérisent par une plage de mesure en XxYxZ de 200x250x100mm avec une résolution de 0,1µm garantie par un codeur optique linéaire de technologie Mitutoyo. Les machines disposent d'un grossissement allant de 0,5x à 3,5x en 8 positions et d'une précision de mesure de $(2,5+6L/1000)$ µm pour les axes X et Y et de $(5+6L/1000)$ µm pour l'axe Z (où L représente la lon-

gueur en millimètres) pour lequel la mesure est réalisée par autofocus. La vitesse et l'accélération de déplacement des axes X et Y sont de 80mm/s et 250mm/s² respectivement. QSPAK, le logiciel de pilotage des machines Quick Scope, mise sur la simplicité d'utilisation, l'ergonomie de l'interface et sur des fonctions spécifiques pour faciliter la vie des opérateurs en leur réduisant le temps de manipulation. « Dans une application multi-utilisateur telle que la nôtre, ces critères de simplicité et d'ergonomie sont au moins aussi importants que les critères de performances pures », affirme Mickaël

Daumur. Parmi les fonctions du logiciel développées à cet effet, notons par exemple « Les outils 1x clic », fonction qui a fait l'objet d'un brevet déposé. Elle permet d'un simple clic à proximité de l'arête de la pièce à inspecter de déclencher automatiquement la détection. Ce clic exécute seul l'ouverture de l'outil de détection, son dimensionnement, sa position et le réglage des seuils, réduisant ainsi le temps de programmation par l'opérateur.

Une autre fonction est disponible dans le logiciel QSPAK : « L'outil Autotrace ». Conçu notamment pour les mesures de profil en vue de contrôle par comparaison, cet outil permet de suivre automatiquement le contour d'une forme inconnue dans l'écran vidéo et qui est plus grande que le champ de vision de l'appareil. Pour ce faire, la Quick Scope CNC déplace automatiquement sa platine porte échantillons où sont positionnées les pièces à contrôler.

Offrant une plus grande plage de mesure (400 x 400 x 250 mm à 600x650x250mm selon les modèles), les machines Quick Vision Apex de Mitutoyo, choisies par Nemera pour son site du Tréport, permettent de contrôler la forme et les dimensions de plus grandes séries de produits, en l'occurrence ici des embouts buccaux, nasaux, etc. « Les produits que nous fabriquons sur nos lignes de production sont réalisés en procédant à un seul cycle d'injection plastique. Et à chaque lot de pièces fabriqué, nous procédons à un cycle de contrôle entière-



DR

Le rôle de la salle « Métrologie projets » est de réaliser des validations dimensionnelles de tous les nouveaux outillages entrant sur le site suivant des procédures strictes et définies, et de procéder à la conception et à la validation des moyens et des méthodes de contrôle qui seront ensuite déployés au sein des unités de production.

ment automatisé de ces pièces grâce à un programme permettant d'aller chercher toutes les cotes des différents produits fabriqués [...] Notre unité de production fonctionne 24 heures sur 24, il est primordial que nous disposions de machines de contrôle par analyse d'images de grandes capacités, précises et fiables à la fois», précise Mickaël Daumur. Dans l'axe Z, les machines Quick Vision Apex présentent ainsi des précisions de $(1,5+4L/1\ 000)\ \mu\text{m}$ et $(4+5L/1\ 000)\ \mu\text{m}$ selon les modèles, alors que les vitesses de déplacement des axes X et Y peuvent atteindre 400 mm/s. Elles sont équipées en série d'un système d'éclairage à Led quadricolores (rouge, vert, bleu, blanc) pour l'obtention d'un contraste optimal entre deux arêtes dont la mesure serait impossible seulement avec une lumière blanche traditionnelle. Une tourelle motorisée programmable autorise une modification du grossissement sans réglage, ni mise au point intermédiaire. Le dispositif d'éclairage annulaire sectorisé en 4 quartiers programmables, permet de mettre en évi-



L'espace « Métrologie production » situé au cœur de la ligne de fabrication de l'usine de Nemera, permet, pour chaque lot de pièces fabriqué, de procéder à un cycle de contrôle entièrement automatisé grâce à un programme permettant d'aller chercher toutes les cotes des différents produits.

dence les arêtes peu prononcées. Du côté des options, ces équipements peuvent intégrer des technologies de capteurs à palpement, une fonctionnalité qui vient s'ajouter au contrôle par analyse d'images permettant ainsi de mixer les deux types de mesures dans les mêmes programmes. Lors de cette visite le constat est indéniable : le lien qui unit Nemera et Mitutoyo va bien au-delà d'une simple

relation fournisseur-client. « La relation entamée depuis plus de 10 ans avec Mitutoyo s'apparente en fait à un véritable partenariat technologique. A titre d'exemple, toutes les machines de contrôle dimensionnel dont nous disposons ici sont montées sur des plots antivibrations qui ont été spécifiquement développés par Mitutoyo », conclut le monsieur Métrologie du site de Nemera au Tréport.

Pascal Coutance

MACHINES DE MESURE PAR ANALYSE D'IMAGE PAR **Mitutoyo**

