



Symétrie
METROLOGY AND POSITIONING

SYMÉTRIE | Nîmes (30)

Positionnement et démesure

Les hexapodes de Symétrie, entreprise nîmoise spécialisée dans la métrologie dimensionnelle et le positionnement, peuvent mesurer de 130 mm à 3 mètres. Le dernier né de ces robots à six vérins est un géant de trois mètres de haut. Son commanditaire : la DCNS, constructeur français de sous-marins et navires de surface militaires. Le contrat marque un virage pour la PME qui ajoute de nouvelles compétences à son curriculum vitae et s'ouvre de nouvelles perspectives. Surmonté d'une cabine de 8 tonnes, cet hexapode est destiné à la simulation de conduite d'un sous-marin pour entraîner l'équipage en matière de sécurité de navigation. C'est une première pour Symétrie, jusqu'alors cantonnée à la mise en mouvement d'objets. « La cabine accueillera 5 à 7 personnes qui seront soumises à des exercices de conduite, notamment en situation d'urgence, par exemple d'avarie, explique le gérant de Symétrie, Olivier Lapière. Ce qui nous a obligés à prendre en compte le facteur sécurité du personnel. » La PME (20 salariés, CA 2012 : 4,1 M€) avait manqué un premier contrat avec la DCNS il y a cinq ans. Elle compte bien, au travers de cette première commande, devenir une référence lui ouvrant les portes du marché des simulateurs de conduite.

40° d'inclinaison

Olivier Lapière se félicite de l'investissement consenti en 2012 (800 000 €) dans l'extension de ses locaux et la construction d'un bâtiment de neuf mètres de haut. Il a permis la réalisation de ce projet d'hexapode géant permettant d'incliner la cabine selon un angle allant jusqu'à 40° et suivant une vitesse pouvant atteindre les 10° par seconde. En mai, la cabine, qui reproduit les conditions exactes de pilotage d'un vrai sous-marin, notamment en terme d'absence de bruit, partira à la DCNS pour y être équipée d'un poste de pilotage et d'électronique de commande. Puis l'hexapode géant y sera envoyé, à son tour, pour de nouveaux tests. L'ensemble sera démonté et envoyé au client final d'ici un an.



◀ Mesure tridimensionnelle

(À gauche). Cette machine à mesurer permet de vérifier la qualité des hexapodes de positionnement de précision et d'améliorer leurs performances. Chaque pièce est vérifiée de manière unitaire, de même que les performances globales de la machine. L'hexapode est alors posé sur le plateau et soumis à un contrôle par palpage à contact. Pour les hexapodes de grandes dimensions, l'entreprise dispose d'un système de laser tracker.

◀ Mesure optique

(À droite). La machine a été conçue spécialement à la demande du Commissariat à l'énergie atomique (CEA). Équipée de terme de huit axes de mouvement, de cinq caméras et d'un télescope (doté d'un interféromètre), elle est destinée à la qualification métrologique des cibles du Laser Mégajoule du CEA. Symétrie a déjà réalisé le prototype du positionneur de ce projet, dont l'objectif est de recréer en laboratoire les conditions thermodynamiques semblables à celles observées lors d'une réaction thermonucléaire.



▲ Salle blanche ▶

Créée en 2012 au moment de l'extension des locaux, la salle blanche (35 m², de classe ISO7, soit moins de 10 000 particules/m³ d'air) accueille notamment des hexapodes de positionnement de précision pour le secteur optique. Afin de livrer l'hexapode propre, celui-ci est soumis des procédures particulières dès sa conception et devra être monté dans un environnement contrôlé. Moteur préparé sous vide et pièces passées au bain ultra-son sont assemblés en salle blanche. Après une phase de qualification, l'hexapode est emballé (trois niveaux d'emballage) et livré. « Avoir une salle blanche nous permet d'être au plus haut niveau de l'industrie spatiale et de travailler avec des entreprises comme Thalès Alenia Space ou Astrium », note Olivier Lapierre.



▲ Enceinte sous vide

Cette « cloche » permet de qualifier les hexapodes en conditionnement sous vide primaire, destinés essentiellement au domaine spatial ou optique ainsi qu'aux synchrotrons (accélérateurs à particules). Cette spécificité est prise en compte dès la conception des hexapodes (câbles compatibles

vide, matériaux traités, etc.) dont Symétrie devra démontrer la qualité et les performances sous vide, après désorption (dégazage). La chambre à vide est équipée de hublots permettant la qualification à l'aide d'un interféromètre (mesure de déplacement).



◀ Bureau d'étude en mécatronique

Symétrie compte 14 ingénieurs et 4 techniciens. Le bureau d'étude utilise des logiciels de conception assistée par ordinateur de dernière génération, avec modules de calcul d'éléments finis. Pointue en mécanique mais aussi au électronique et logiciels, Symétrie fait valoir une vraie compétence en mécatronique.

Texte : Cécile Chaigneau
Photos : Edouard Hannoteaux