

Des pièces MESURÉES pour la VICTOIRE

Jérôme Meyrand

À SAINT-PROUANT, LA PME FAMILIALE SADEV CONÇOIT ET FABRIQUE DES BOÎTES DE VITESSES POUR LA COMPÉTITION AUTOMOBILE DE HAUT NIVEAU. POUR GARANTIR LA PRÉCISION MICROMÉTRIQUE DE SES PIÈCES, ELLE S'APPUIE SUR UN PARC D'ÉQUIPEMENTS DE MÉTROLOGIE COMPLET, SIGNÉ MITUTOYO.

SADEV, une boîte française qui domine le monde de la compétition. Avec 37 titres de champion du monde, dont huit en WRX (rallycross), six en WRC (rallye), quatre en Formula E (Formule 1 électrique), huit titres européens en TCR (touring car) et onze Dakar, cette discrète entreprise de mécanique de Saint-Prouant (Vendée) est déjà cinquantenaire, tout comme l'est Sébastien Loeb, le célèbre pilote français de rallye, devenu, en 2024, ambassadeur de cette PME familiale fondée par Benoît Vincendeau. Si le grand public admire le moteur rugissant ou le design aérodynamique d'une voiture de course, les spécialistes savent que sans une boîte de vitesses efficace, aucune victoire n'est possible. Loeb, lui, le sait bien : « Dans ma carrière de pilote automobile et à travers tous mes titres, SADEV était un des partenaires techniques clés dans la fiabilité des voitures de course. »

Les deux fils du fondateur, Bertrand et Sébastien Vincendeau, tous deux cogérants de l'entreprise, se font accompagner par Laurent Dubuche, directeur général depuis maintenant trois ans chez SADEV. L'entreprise a démarré par une activité d'usinage de décolletage. « Et puis par passion du sport automobile, notre père a intégré la fabrication des boîtes de vitesses dans l'entreprise à la fin des années 1980, retrace Sébastien. Au début, c'était une activité marginale, puis elle a pris une part de plus en plus importante dans l'entreprise et commercialement parlant, et ce fut un succès. »

DU TAILLAGE AU TRAITEMENT THERMIQUE

Aujourd'hui devenue SADEV GROUP, l'entreprise dispose d'un bureau commercial aux États-Unis, d'une filiale au Portugal, où sont produites les ébauches notamment. Puis deux opérations de croissance externes ont permis au groupe de grandir. D'abord en octobre 2024, avec l'acquisition de Billard Engrenages, à Saint-Etienne (Loire) et de sa filiale tunisienne Tunisie Applications Mécaniques (T.A.M.). « C'est notre sous-traitant pour



Sébastien Vincendeau, coprésident de SADEV GROUP, Jonathan Lefaucheur, responsable régional chez Mitutoyo France, François Boisson, responsable méthodes-qualité, et Armelle Chiron responsable du contrôle-métrologie, posent auprès de la MMT Strato-Active (de gauche à droite).

la partie taillage dentures coniques droites», précise Sébastien Vincendeau. Puis, SERODEM rachetée, en juin dernier. Cette entreprise de l'Orne est spécialisée dans l'usinage de précision au service des marchés les plus exigeants, tels que l'aéronautique, la défense, l'automobile ou encore les machines spéciales et les outillages de presse.

Mais c'est à Saint-Prouant, à 20 km au sud du Puy du Fou, que SADEV ne fait qu'une chose, mais elle le fait mieux que quiconque : des boîtes de vitesses pour la compétition automobile. Surtout, elle maîtrise toute la chaîne de valeur : taillage, tournage, fraisage, rectification jusqu'au traitement thermique. À part les carters en aluminium qui lui sont livrés bruts de fonderie, tous les composants mécaniques d'une boîte de vitesses, et ils sont nombreux, sont produits et assemblés sur place. Des pièces qui demandent une précision extrême, qu'il lui faut contrôler. Parce qu'en compétition, chaque micron compte, SADEV s'appuie sur l'expertise métrologique de Mitutoyo.



La Mitutoyo Strato-Apex avec plateau rotatif MRT dans le laboratoire de métrologie de SADEV.

Son laboratoire de métrologie d'une centaine de mètres carrés comprend trois machines à mesurer tridimensionnelles (MMT) : une Crysta-Apex, une Strato-Apex (précision de 0,9 μm) avec plateau rotatif MRT permettant un gain de temps et de précision pour la mesure des pièces cylindriques et d'engrenages, et la toute dernière livrée, la Strato-Active (précision de 1,2 μm), dont ce fut la première vendue en France. « C'est son excellent rapport qualité/prix/précision à 1,2 μm qui a orienté notre choix », admet M. Vincendeau. La salle de métrologie, où une douzaine de métrologues travaillent, a été voulue comme un département support à la production. Mais pourquoi Mitutoyo ? « C'était le tout premier partenaire de notre père. Le courant est vite passé, et la confiance s'est installée naturellement », expliquent les frères Vincendeau. A noter que Mitutoyo offre un éventail complet de support à partir de son centre de compétence localisé à proximité de Rennes : support à la vente, démonstration, réalisation d'applications, formation et service après-vente.

MMT EN LIBRE-SERVICE

Une quatrième MMT a été installée, en avril, dans une seconde salle de métrologie, plus près de la zone de rectification des engrenages. Sauf qu'ici, la Crysta-Apex V est utilisée en libre-service, non pas par des métrologues, mais par une trentaine d'opérateurs de la production. « Ils n'ont pas besoin de toucher au joystick, ils lancent directement la référence dont ils ont besoin, après avoir installé sur la MMT un des huit jeux de montages modulaires Mitutoyo préparés en amont, explique François Boisson, responsable méthodes-qualité. Avec les programmes, tout a été anticipé de façon à prévoir les problèmes que pourrait rencontrer l'opérateur, et sur le logiciel, des photos ont pu être insérées afin de lui indiquer comment poser sa pièce. » Cette solution a permis de ne plus encombrer le service de métrologie, se félicite la responsable du contrôle-métrologie, Armelle Chiron.

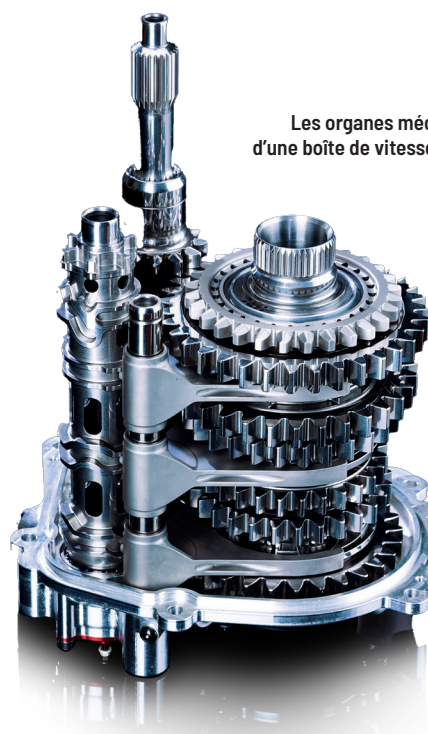
TOLÉRANCE INFÉRIEURE À CINQ MICRONS

Retour au laboratoire central, où des carters et l'ensemble des pièces de chaque boîte de vitesses sont passées systématiquement à la « tridi ». « Par exemple, pour les bagues

de roulement, avec lesquelles une tolérance inférieure à cinq microns est requise, on aura besoin de contrôler la circularité. Pour les pignons, nous contrôlons les brochages et crabots, avec des géométries très spécifiques et des tolérancements assez poussés », décrit Armelle Chiron, qui souligne que les trois machines sont toutes équipées du même jeu de stylets. Soit onze stylets par machine, compte-t-elle. « Des palpeurs avec des angles différents, on peut avoir jusqu'à 40 positions sur un même palpeur, tandis que sur les autres, c'est une vingtaine de positions en moyenne. On a des palpeurs pour les taraudages, un stylet pour le filetage, des palpeurs spéciaux en étoile à trois brins pour prendre des gorges dans les diamètres, énumère-t-elle. Des palpeurs de 400 mm de long pour aller relever des cotes à l'intérieur des carters, sur de grandes profondeurs. »

Leur capteur de scanning à contact est tout autant apprécié. « Cela nous permet de gagner du temps, notamment pour nos rampes de différentiel, une pièce ovale avec des cannelures, sur lesquelles il y a des pentes qui sont usinées et des angles à respecter, et qui nécessitent beaucoup de calculs, décrit Mme Chiron. Quand nous n'avions pas la sonde à scanning SP25, c'était un point à la seconde, c'était long et on pouvait passer à côté de certains défauts. Aujourd'hui, nous faisons du scanning de forme connu avec des centaines de points en quelques secondes et également du scanning de forme inconnu, et ça, c'est génial. »

Quant au logiciel MCosmos, aujourd'hui dans sa version 5, François Boisson ne tarit pas d'éloges. « Cela fait trente ans que je travaille sur le même logiciel et je sais que la grande force du logiciel ce sont toutes ses fonctions de calculs. Vraiment, le logiciel est puissant. On peut aller très loin avec. Il nous permet par exemple de rendre la Crysta-Apex V complètement intuitive pour le libre-service. Le logiciel est très performant pour ça. » Quand la performance se joue à pleine vitesse, c'est bien dans la salle de métrologie que tout se décide.



Les organes mécaniques d'une boîte de vitesse SADEV.