

ÉTALONNAGE



Vettiner témoigne sur une prestation d'étalonnage en haute tension d'un condensateur étalon de 400 000 volts



Fondé à Lyon en 1933, Vettiner conçoit et fabrique des instruments de mesure de haute tension et de grande puissance (condensateurs étalons, générateurs de chocs, ponts de Shering et autres équipements de mesure de grande précision de tangente delta et capacité, bancs Epstein, ratiomètres, bancs de tests

diélectriques...) destinés particulièrement à la mesure et la caractérisation de matériaux et milieux diélectriques, solides et liquides. L'entreprise est la seule en France à concevoir et fabriquer localement ces instruments, et réalise environ 70% de son chiffre d'affaires à l'export. Ce marché est une « ultra-niche » où seules une douzaine d'entreprises officient dans le monde, dont 5 en Europe. » Ses principaux clients sont des laboratoires nationaux d'essais, des laboratoires publics et privés, des universités de technologie spécialisées ou encore des petites et grandes entreprises du secteur de l'énergie et du transport électrique. Thierry Micand est Directeur général de Vettiner. Ingénieur en génie électrique ayant complété sa formation par un MBA, il assure un grand nombre de missions en plus de la direction, telles que le développement technique, commercial ou encore marketing. Il nous apporte son témoignage sur une prestation d'étalonnage d'un condensateur étalon de 400 000 volts, et plus généralement sur la collaboration entre les deux entreprises.

• Quelles sont les spécificités de votre activité ?

« Nous travaillons chaque année au développement et au perfectionnement de nos produits et solutions de mesure pour aider nos clients à améliorer ce que l'on appelle les

matériaux diélectriques, solides ou liquides, destinés à l'isolation électrique, comme par exemple les gaines de câbles électriques ou les huiles des transformateurs. Ces matériaux ne sont en effet jamais des isolants parfaits et il y a toujours des petits courants de fuite.

Nous aidons nos clients à développer ces matériaux en fournissant des instruments permettant de mesurer plus finement leur performance, ceci dans le but d'améliorer le rendement énergétique, de réduire les pertes électriques, et in fine de contribuer au développement durable.

Nous concevons aussi bien des produits standards que sur mesure, tels que des bancs de test de transformateurs ou de mesure du comportement magnétique des aciers électriques, ou encore des bancs de tests diélectriques, une compétence rare très appréciée par nos clients ne parvenant pas à trouver ces prestations sur le marché. »

• Quel était votre besoin ?

« Nous avons eu besoin d'étalonner un condensateur étalon de 400 000 volts pour un laboratoire de métrologie référent en Corée du Sud. En général, lorsque nous concevons et fabriquons un condensateur étalon, nous le vérifions nous-même à l'aide de notre propre instrument de mesure. Mais pour certains clients, il est indispensable d'obtenir un certificat d'étalonnage officiel délivré par un laboratoire national de référence en métrologie.

Cette mission a donc été confiée au LNE, qui est en l'occurrence le laboratoire de référence en France dans le domaine des étalons électriques. »

• Descriptif de la prestation

L'étalonnage d'un condensateur de haute précision à gaz comprimé de cette taille nécessite des manipulations

particulières. Après l'avoir déballé, il a fallu s'assurer qu'il n'avait pas été impacté par le transport et le laisser au repos pour que le gaz se stabilise en mouvement et température. Le LNE a donc procédé à sa vérification et à sa stabilisation. Pour ce faire, le condensateur a été immobilisé au sein de son laboratoire d'étalonnage haute tension dans la configuration finale d'étalonnage pendant au moins 24 heures. Ensuite, le rodage du condensateur a été effectué en augmentant progressivement la tension par paliers jusqu'à 300 kV. L'étalonnage a pu ensuite commencer suivant la procédure LNE par comparaison au condensateur de référence LNE.

« J'ai été très satisfait de l'expertise technique et de la qualité de service apportée. »

• Qu'avez-vous particulièrement apprécié dans la prestation du LNE ?

« Il n'y a pas que la dimension technique et les compétences nécessaires qui entrent en jeu dans ce type de prestation. Il y a aussi un aspect service et adaptabilité, dont le LNE a fait preuve et que nous avons apprécié, surtout après avoir été confrontés à des aléas causés par différents fournisseurs tels que des reports multiples au niveau de la planification et des essais, qui nous ont impactés.

Avec une hauteur de 3,5 mètres et un poids d'une tonne, ce type de condensateur extrêmement volumineux pose quelques soucis de manutention et d'expédition. Tout a été très bien organisé et anticipé par les équipes du LNE. Nous avons pu étalonner notre condensateur étalon et assurer son expédition au client sans aucun problème et dans les temps. Le LNE a toujours été très réactif et à l'écoute de nos problématiques. Il a fait preuve d'adaptabilité, notamment pour reporter les créneaux, un point important puisque tout retard dans la prestation entraîne un décalage préjudiciable pour la suite.

Le LNE a su gérer correctement les contraintes de volume, manutention, compétences techniques à mettre en œuvre, concernant notamment des aspects aussi pratiques que la sortie et remise en caisse du condensateur. En effet, celle-ci s'ouvre avec des charnières qu'il ne faut pas surtout pas endommager puisque le condensateur est réexpédié par bateau dans le même contenant réalisé sur mesure.

La bonne collaboration et coordination avec la société chargée de gérer la mise en caisse et le transport maritime, qui est intervenue à Paris et à Lyon après les essais, est également à souligner. Cette étape consistant notamment à mettre le condensateur dans sa housse plastique est cruciale car il faut impérativement le protéger du brouillard salin, très corrosif sur les parties métalliques et pouvant avoir un impact significatif sur son bon fonctionnement.

J'ai été très satisfait de l'expertise technique et de la qualité de service apportée. Je trouve important qu'un laboratoire comme le LNE comprenne nos difficultés et s'implique auprès de nous. »

• Le LNE vous a-t-il apporté d'autres bénéfices ?

« Effectivement, au-delà de cette prestation, un autre point que je souhaitais souligner est notre mise en relation avec EURAMET, l'Association européenne des instituts

de métrologie qui élabore entre autres des programmes de recherche visant à répondre à des problématiques prioritaires dans le domaine de la mesure.

Grâce à la proposition de collaboration du LNE, qui fait partie du Consortium de laboratoires nationaux de métrologie, nous avons pu être sélectionnés pour participer au projet Future Energy 19ENG02. Démarré en 2020 et ayant pris fin au cours de l'été 2023, son objectif était d'étendre les capacités d'étalonnage des laboratoires nationaux de métrologie en tension continue jusqu'à 2 MV et en tension impulsionnelle jusqu'à 4 MV, ainsi que d'améliorer les techniques de mesure en tension alternative jusqu'à 800 kV. Ce projet, qui a duré 4 ans et pour lequel nous avons bénéficié d'un financement, nous a aidé à développer notre nouvelle gamme de condensateurs et notamment à améliorer leur performance, en particulier la linéarité des condensateurs DC/DV, c'est-à-dire le fait que leur capacité soit la plus constante possible sur toute leur gamme d'utilisation en tension.

Nous avons pu concevoir un condensateur de tension de 800 kV capable de donner des meilleures linéarités en tensions (objectif de 10 μ F/F de variation jusqu'à 800 kV). Le LNE a de son côté développé une méthode pour caractériser le coefficient de tension des condensateurs haute tension à gaz comprimé à l'aide de la « kenitic method », avec de très bons résultats, et sa publication a été acceptée par l'ISH2021 (International Symposium on high Voltage Engineering 2021).

Cette collaboration nous a par ailleurs fait connaître auprès d'autres laboratoires nationaux dont certains nous ont commandé des condensateurs, qui, en étant caractérisés par le LNE avec de bons résultats, ont bénéficié d'une forte crédibilité. »

• Conclusion

« Je trouve appréciable que le LNE puisse soutenir des PME comme la nôtre afin de maintenir un niveau d'excellence de classe mondiale dans le domaine de la mesure, et notamment le savoir-faire français en métrologie haute tension. Nous sommes très satisfaits de cette collaboration vertueuse, qui mérite d'être entretenue et développée, et je tiens à remercier l'ensemble de l'équipe du LNE qui a travaillé sur ce projet. Grâce à ces synergies et à ce

type de collaboration dans le cadre de programmes de recherche européens, nous sommes en mesure de proposer des solutions parmi les plus performantes du marché et des condensateurs étalons qui font partie des meilleurs au niveau mondial. »



Condensateur étalon haute tension CG400-100D

Vettner
8, bld de l'Artillerie
69007 LYON
www.vettner.com