

## ZF Fonderie Lorraine : Mesure des bruts de fonderie

**Site / Pays :** Grosbliederstroff / France

**Système GOM :** ATOS Scanbox 4105, ATOS Core 500

**Logiciels GOM :** ATOS Professional VMR

**Domaine d'application :** Equipementier automobile / Fonderie

Fonderie Lorraine est un équipementier automobile situé dans la région Lorraine, à la frontière allemande, et travaillant continuellement à l'amélioration de ses processus de production. Grâce à l'acquisition d'une cellule automatisée de mesure 3D sans contact, l'entreprise a pu, entre autres, augmenter et améliorer ses capacités de mesure pour le moulage.



Acteur important du paysage industriel est-mosellan, La Fonderie ZF fabrique des pièces complexes en aluminium injecté pour boîtes de vitesses automatiques et éléments de moteurs. Elle emploie actuellement près de 400 personnes, principalement dans deux secteurs : le secteur fonderie qui comporte une vingtaine de cellules de moulage, et le secteur usinage. Fonderie Lorraine compte comme client principal le fournisseur leader mondial de technologies de transmission et de châssis ZF Friedrichshafen AG, et, via celui-ci, plusieurs marques automobiles prestigieuses : Audi, BMW, Porsche, ... 17 000 pièces sont fabriquées quotidiennement sur l'ensemble du site.

### Fonderie Lorraine : 22 ans d'expérience

Fondée en 1996 par le groupe allemand Honsel et basée à Grosbliederstroff, à quelques kilomètres de la frontière allemande, Fonderie Lorraine a tout d'abord été rachetée en 2010 par son client ZF Friedrichshafen AG qui souhaitait sécuriser sa chaîne d'approvisionnement.

Depuis le 1er Janvier 2017 Fonderie Lorraine est devenue une Joint Venture entre ZF Friedrichshafen AG et VOIT Automotive GmbH. VOIT, spécialiste des pièces de moulage aluminium à forte valeur ajoutée et fournisseur international pour l'automobile, détient aujourd'hui 51% des parts de Fonderie Lorraine.

Forts de 22 ans d'expérience dans le domaine de la fonderie aluminium sous pression, l'entreprise et son PDG Marc Friedrich, avaient ces dernières années pour principal objectif la réduction des rebuts de production, notamment à travers la mesure des bruts de fonderie.

### Une nouvelle approche : la métrologie 3D sans contact automatisée

Peggy Neves-Wackenheim est responsable Métrologie chez Fonderie Lorraine depuis cinq ans et se trouve à la tête d'une équipe de 5 personnes. Programmeur de MMT tactiles depuis une vingtaine d'années, elle a initié les recherches pour l'acquisition d'un nouveau système destiné à mesurer les pièces brutes.

Les MMT conventionnelles sont, chez Fonderie Lorraine, dédiées à la production usinée. A ce jour ces systèmes de mesure tactiles conviennent parfaitement au contrôle des pièces usinées en production mais offrent des possibilités d'utilisation limitées pour l'analyse de formes et de dimensions des pièces moulées. L'entreprise était donc à la recherche d'une solution capable de contrôler les échantillons initiaux (jusqu'à sous-traités auprès de moulistes) afin de valider les démarrages de moules et de démarrer ensuite la production en série.

"Nous avons rencontré GOM pour la première fois au salon international de l'assurance qualité CONTROL à Stuttgart, en 2014." indique Mme. Neves-Wackenheim.

S'en est suivi un benchmarking des différents systèmes sur le marché. Après plusieurs essais réussis, l'entreprise a finalement porté son choix sur le scanner 3D ATOS Core 500 installé dans une cellule automatisée, Scanbox 4105.



Mme. Peggy Neves-Wackenheim (à droite), responsable métrologie et M. Mohamed Rahaoui, Technicien-programmeur et utilisateur de l'ATOS Scanbox chez Fonderie Lorraine (Image: GOM)

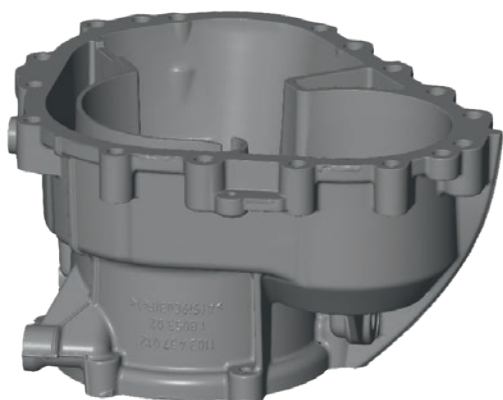
### Automatisation des contrôles et simplicité d'utilisation

Le scanner 3D ATOS Core 500 est le capteur de la gamme GOM dédié à la mesure des bruts de fonderie de petites et moyennes tailles.

Un réseau de franges codé, spécifique à GOM, est projeté par le capteur sur la surface de l'objet à mesurer. A chaque position de mesure, les caméras observent les franges projetées à la manière de l'œil humain. Des algorithmes GOM exploitent en live les images enregistrées. La technologie Triple Scan consiste à coupler la mesure stéréoscopique à deux mesures complémentaires par triangulation des caméras gauche et droite. Cette technologie unique permet une grande accessibilité optique, précieuse dans le cas complexe des pièces de fonderie injectée sous pression en aluminium, brillantes.

L'unité de projection du scanner 3D ATOS Core est basée sur la Blue Light Technology. Les franges bleues du projecteur LED sont observées avec des filtres passe-bande, ce qui permet de s'affranchir des perturbations lumineuses. En raison de la puissance de sa source de lumière, des temps de mesure courts sont atteints.

"La partie automatisation/Interface de la cellule Scanbox nous a particulièrement séduit. Cette technologie a fait pencher la balance en faveur de GOM. Le personnel du moulage est complètement autonome et il y a une véritable facilité d'utilisation de la machine grâce au mode Kiosk. L'ensemble des procédés de mesure, d'inspection et de rapport peuvent être appliqués rapidement, en toute simplicité." ajoute l'experte en métrologie.



Maillage du boîtier brut



Mesure d'un couvercle (Image: GOM)

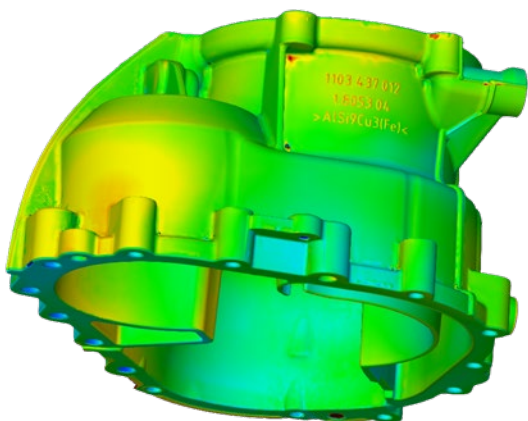
En effet, le module ATOS ScanBox intègre l'ensemble des éléments requis pour une numérisation 3D et une inspection entièrement automatisées. Le système englobe ainsi l'équipement, le logiciel, le service client international, l'équipement de sécurité et la documentation. Ainsi, l'équipementier automobile n'a plus à se soucier d'éventuelles planifications ou investissements supplémentaires.

Le scanner 3D ATOS est fixé sur un robot industriel rapide et robuste. Les composants à mesurer sont positionnés sur un plateau tournant permettant au capteur de mesurer toutes les zones des pièces, par-dessus et dessous, à distance réduite.

La chambre virtuelle de mesure (Virtual Measuring Room – VMR) est à la fois l'élément central de contrôle et le logiciel de planification de la mesure de tous les composants de la cellule ATOS ScanBox 4105. Le robot est entièrement contrôlé via une interface logicielle simple et sécurisée. Aucune connaissance robotique n'est donc nécessaire à l'utilisateur.

La VMR permet à Fonderie Lorraine de préparer en amont la programmation, la totalité de l'inspection et la création des rapports sans pour autant bloquer le système ; les durées d'immobilisation et de passage des pièces sont ainsi réduites.

L'interface Kiosk est une interface homme/machine qui simplifie pour Fonderie Lorraine l'interaction avec la machine de mesure. Elle prend en charge automatiquement l'intégralité de la mesure, les opérations d'inspection, la visualisation de pages de rapports et les exports. Dans la mesure où l'intervention humaine est très limitée, la haute précision et la qualité des données recueillies sont garanties, tandis que les paramètres de mesure, les données et le système d'exploitation sont protégés.



Les données de mesure peuvent être analysées instantanément et comparées directement aux données CAO. Les écarts par rapport à la CAO sont mis en évidence à l'aide de couleurs. Les zones problématiques sont ainsi facilement identifiables, ce qui permet d'améliorer précisément le procédé de fabrication.

### Rapidité de mesures

M. Mohamed Rahoui, employé chez Fonderie Lorraine depuis maintenant 20 ans, dont 10 années dans le service métrologie, est l'utilisateur principal de la cellule automatisée GOM au sein de l'entreprise.

"La technologie de mesure 3D GOM me permet de scanner la pièce et d'avoir un aperçu des déformations globales des pièces brutes en sortie de moules, que l'on ne peut pas obtenir avec des machines tridimensionnelles tactiles. C'est pourquoi l'acquisition de la machine GOM, en complément de la machine tactile, devenait une grande nécessité." Nous explique-t-il.

Le contrôle 3D sans contact avec la technologie GOM permet une réduction des boucles de mise au point. Sortie du moule, on obtient en effet une analyse complète de la pièce dans un délai d'environ dix minutes.

"C'est un système très intelligent qui nécessite un apport humain réduit. Il y a moins de réglage et de préparation que le tactile et très peu d'intervention humaine pour préparer la programmation. Ici il me suffit de faire ma programmation de la gamme d'analyse et le logiciel se charge du reste. Le risque d'erreur est nettement réduit ; les mesures sont très rapides et notre résultat est donc généré plus rapidement." ajoute encore le technicien.

L'acquisition de cette machine et sa motivation lui ont permis d'évoluer au sein de l'entreprise et d'occuper aujourd'hui, après de nombreuses années en tant qu'opérateur de production, le poste de technicien-programmeur.

M. Rahoui souligne également le travail en collaboration réalisé avec l'équipe GOM : "La coopération avec les ingénieurs d'application GOM et le travail main dans la main lors de l'installation et de la formation m'ont permis d'atteindre le niveau nécessaire à l'utilisation optimale de la machine."

### **GOM Inspect: un logiciel d'analyse ergonomique**

La plupart des moyens conventionnels n'enregistrent qu'une quantité discrète d'informations. A l'inverse, le scanner 3D ATOS fournit systématiquement un nuage de points plein champs qui caractérise la pièce dans sa totalité. A l'analyse, on a ensuite le choix de s'intéresser à l'intégralité des surfaces (par exemple dans les phases de mise au point) ou uniquement aux spécifications géométriques des entités construites sur le maillage (cylindres, cercles, plans, ...).

Le résultat d'un scan est un nuage de points polygonisé (STL). Le maillage peut être sauvegardé pour des analyses futures comme l'analyse de capacité process, l'analyse de tendances en production ou le suivi d'usure des outils.

De cette manière, les employés de Fonderie Lorraine sont en capacité d'identifier instantanément les écarts de dimensions sur la cartographie d'écarts couleurs à l'écran, permettant ainsi un gain de temps substantiel pour l'entreprise.

Dans un contexte d'Industrie 4.0, les scanners 3D GOM permettent aussi l'export des valeurs correctives à appliquer aux process.

"Nous avons pu gagner en réactivité lors de problèmes. Nous sommes maintenant capables de réagir à l'état brut et d'anticiper avant même de passer aux étapes d'usinage, ce qui nous permet d'économiser du temps et de l'argent dans tout le processus de fabrication. Nous sommes en mesure d'intégrer de nouveaux projets tout en respectant notre objectif de réduction des rebuts." nous explique Mme. Neves-Wackenheim.

M. Philippe Schuler, responsable QSE chez Fonderie Lorraine, nous indique que l'installation d'une deuxième cellule automatisée pourrait être envisagée dans le groupe.

---

### **Fonderie Lorraine**

Fondée en 1995, Fonderie Lorraine, Joint Venture des géants allemands ZF Friedrichshafen AG et VOIT Automotive GmbH, est un équipementier automobile, spécialisé dans la production de composants en aluminium pour boîtes de vitesses automatiques et éléments de moteurs. Sa spécificité réside dans la transformation de l'aluminium brut en une pièce finie, prête à être montée. L'entreprise emploie actuellement près de 400 personnes.

### **GOM**

GOM développe, fabrique et distribue des logiciels, des machines et des systèmes utilisant la technologie de mesure des coordonnées 3D et de 3D testing qui incluent les derniers résultats de la recherche et des technologies innovantes. Avec ses plus de 60 sites et plus de 1000 spécialistes en métrologie dans le monde entier, GOM fournit des conseils judicieux, un support et un service d'une grande professionnalité. Plus de 14 000 systèmes installés contribuent à améliorer la qualité des produits et les processus de fabrication dans l'industrie automobile, l'aérospatiale et la production des biens de grande consommation.