

UTILISATION DE LA MESURE TRIDIMENSIONNELLE PAR PROCÉDE OPTIQUE POUR LE CONTRÔLE ET L'ASSURANCE QUALITÉ A AUTOMOBILES PEUGEOT

Par André Bize
Métrologie Centrale

RESUME

La Mesure Tridimensionnelle par Procédé Optique (MTPO) avec l'utilisation de théodolites informatisés est de plus en plus utilisée dans l'industrie automobiles, notamment au niveau de la réalisation, mise au point et contrôle final des moyens de fabrication.

En effet, elle nous permet de réaliser des vérifications in situ sur des volumes fixes et ne pouvant pas passer sur machines tridimensionnelles.

INTRODUCTION

Un des facteurs essentiels de la performance d'une organisation est la qualité de ses produits ou services. Il apparaît dans notre secteur une tendance à l'accroissement des exigences de la part de nos clients internes en matière de qualité. Pour ce faire, nous sommes donc appelés de plus en plus à mesurer le plus près possible du processus de fabrication jusqu'aux composants même de ce processus, contrairement à une époque où les efforts de mesure étaient essentiellement axés sur les produits finis.

1. BUT

La politique d'automobiles PEUGEOT est actuellement de lancer un véhicule depuis le début de sa conception jusqu'à sa réalisation en 208 semaines. Pour ce faire, tous corps de métier qui interviennent pendant cette phase de lancement n'a pas droit à l'erreur sinon cela se répercute sur le délai de lancement. Notre but est donc d'assurer la conformité et la qualité des moyens à différentes étapes dans la réalisation du nouveau modèle.

2. PRINCIPE

Le lancement d'un nouveau véhicule au niveau des moyens de fabrication se décompose en 3 phases : études outillage, réalisation, réception.

2.1. Etudes outillage

Un bureau d'études outillage appelé méthode général conçoit les installations nécessaires à l'usinage et à l'assemblage des composants du nouveau véhicule.



2.2. Réalisation des moyens de fabrication

Lors de la réalisation, chaque sous-ensemble est vérifié unitairement à tous les stades par des moyens traditionnels (machines à mesurer tridimensionnelles, trusquins, etc...) suivant précision demandée. Lors du montage final des machines spéciales destinées à la fabrication soit de la caisse soit des organes mécaniques, la Métrologie Centrale assiste les réalisateurs, à l'aide de la MTPO, lors des différentes phases d'assemblage.

En parallèle à cette opération de mise au point et de validation notre rôle est de placer sur ces machines pouvant atteindre un volume de 4m* - 3m*3m, des références servant à d'autres moyens de mesure (genre système 6, poutre MFO, etc....) de façon à ce qu'ils puissent suivre la qualité du processus lors de la fabrication de série.

2.3. Réception des moyens de fabrications

La réception des moyens de fabrication se fait toujours par la MTPO mais sous une autre forme. Nous passons donc par une vérification fonctionnelle. Le but est de relever des cotes sur des appuis pièces dans la machine, soit en temps différé en recalculant certaines cotes en CAO (Conception assistée par ordinateur), soit en temps réel en disposant d'une MTAO (métrologie tridimensionnelle assistée par ordinateur) portable, en comparant directement les points mesurés à la définition numérique.

A la suite de ces opérations, un document "résultats de mesure" concernant l'état complet du moyen au moment de la réception est remis à l'intéressé.

3. VALIDATION DES RESULTATS

Toutes ces opérations sont donc validées et garanties par l'intermédiaire de théodolites informatisés. Afin de garantir nos mesures, nos appareils sont étalonnés périodiquement. Pour ce faire, nous vérifions en différentes positions dans l'espace une barre étalon d'une longueur connue (environ 1 mètre). Cette barre étalon est vérifiée périodiquement par notre laboratoire d'étalonnage, ce dernier étant accrédité par le BNM sous le numéro 92-02-1228. (Domaine : longueur, circularité, rectitude, état de surface).

4. QUELQUES APPLICATIONS

Vérification des touches des conformateurs qui détermine la géométrie de la carrosserie de nos voitures.

Réglage de la planéité d'un pont élévateur avant des essais de réglage de suspension.

Dans l'usine de mécanique de SOCHAUX, la géométrie des trains arrières est assurée par un banc automa-

tique. La géométrie de ce banc a été vérifiée par la MTPO.

Dans l'usine de tôlerie, un assemblage de maquettes de la carrosserie à l'échelle 1 sert d'étalon pour le réglage périodique des outillages d'assemblage. Ce "master" a été vérifié par la ? en MTPO une fois assemblé dans l'usine.

5. CONCLUSION

Avant 1988 date à laquelle nous nous sommes portés acquéreur d'un système théodolites, toutes nos machines de grand volume étaient validées par les premières pièces qu'elles fabriquaient. Dans certains cas, les défauts constatés pouvaient être corrigés au niveau de la machine, dans d'autres cas, la voiture vivait avec son défaut jusqu'à sa fin de série.

Les mesures tridimensionnelles par procédé optique nous ont permis de maîtriser notre processus de fabrication et ainsi d'améliorer la qualité géométrique de nos voitures.

BIBLIOGRAPHIE SUR LE THÈME DE LA QUALITÉ

- Gérer la qualité de la construction - Edition Eyrolles 1993.
- Mise en œuvre des plans d'Assurance de la Qualité : Exécution des Ouvrages en bétons armé et précontraint - Publication SETRA.
- La qualité avec le sourire - René Droin - Dunod - 1991.
- La qualité, un facteur de culture et de progrès dans le bâtiment - P. Boucher - 1987.
- La gestion de la qualité - Kaoru Ishikawa - Dunod - 1984.
- Les outils des cercles et de la qualité - MM. Monteil, Périgord, Raveleau. Les Editions d'organisation - 1985.
- Guide de l'interprétation des Normes ISO 9000 - Poul Buch Jensen - AFNOR 1993.
- ISO 9000, se préparer à la certification - James L. Lamprecht. AFNOR 1993.
- La qualité totale dans l'entreprise - Stora et Montaigne - Editions d'organisation - 1986.

ORGANISMES ET ADRESSES UTILES

- Ministère de l'Équipement, du Logement, des Transports et de l'Espace - Bureau Qualité et Prévention : Arche de La Défense Paroi Sud - 92055.
- AFNOR - Tour Europe - 92080 - Paris - La Défense - Cedex 07.
- QUALIBAT - 55 Av. Kléber - 75784 Paris - Cedex 16.
- AFAQ (Association Française pour l'Assurance de la Qualité) - Tour Septentrion - 92081 - Paris-La Défense - Cedex 09.
- MFQ (Mouvement Français pour la Qualité) - 5 Esplanade Ch. de Gaulle - Nanterre - 92733.