



(SE) FORMER POUR GAGNER EN PERFORMANCE

Des programmes Coffmet repensés, des profils de postes en métrologie 3D précisés

Industrie du futur ou 4.0 oblige, aujourd'hui il n'est plus envisageable de produire sans mesurer et contrôler. Si data et big data font la une – tout comme les compétences en ce domaine – les technologies de contrôle permettent justement de générer des données décisives. Mais réaliser et analyser un contrôle dans les règles de l'art, savoir en tirer parti, ne s'invente pas : c'est pourquoi le Coffmet* a été créé et propose en 2020, de concert avec son partenaire Aukom, une version révisée de ses cursus qui précise aussi les définitions de postes liés à la métrologie 3D.

Un contexte technologique de l'industrie qui renforce le rôle de la mesure et du contrôle

Au programme des conférences du salon Global Industrie cette année, la numérisation du secteur s'affirme. On y parlera notamment jumeau numérique, impression 3D, IoT, intelligence artificielle, logiciel MES de pilotage de la production, blockchain... Autant de technologies qui interagissent avec des contrôles et mesures bien menés afin d'apporter la traçabilité, la qualité, le suivi de production et l'anticipation des dysfonctionnements, désormais indispensables à la compétitivité d'une entreprise.

Parmi les thématiques également abordées sur le salon, difficultés de recrutement et enjeux de la formation occupent une place non négligeable.

Coffmet 1 à 3 : que trouverez-vous dans les nouveaux programmes ?

La prise en compte du phénomène de digitalisation et d'automatisation accrues de l'industrie avait été anticipée par le Coffmet, Comité français pour la formation à la mesure tridimensionnelle. Son partenaire, Aukom, avait lancé de longue date le projet Aukom 2020. Ce dernier visait à intégrer ces transformations de manière plus approfondie pour proposer aux stagiaires une vision de l'état de l'art reflétant les toutes dernières tendances en termes de mesure de production et d'évolutions normatives. S'il est toujours possible de passer les



La chaîne numérique de la production à la mesure : les datas générées par le centre de mesure permettent d'ajuster les paramètres de production.

différents niveaux séparément, le cursus de formation a été restructuré en deux grandes parties. La première réunit Coffmet 1 et 2 et le module GD&T (tolérancement) et aboutit à l'obtention d'une attestation de « Métrologue 3D Coffmet ». La seconde correspond au Coffmet niveau 3. Suivie et validée en complément de la première partie, elle confirme que les stagiaires disposent des connaissances attendues chez un « Manager Métrologue ». Vous l'aurez compris : au-delà de préparer au bon usage de technologies et méthodes, les formations Coffmet nouvelle version sont résolument orientées « job », compétences métiers.

Coffmet 1 et 2 et GD&T : le profil de poste « Métrologue 3D Coffmet » s'affirme

Peu de changement à noter sur le Coffmet niveau 1 qui pose les bases de

la formation en mesure tridimensionnelle. Accessible aux débutants, il est le sésame obligatoire pour continuer le cursus. Après cette session, l'opérateur/riche doit savoir brider une pièce et la mesurer dans les règles de l'art, en s'assurant que l'environnement est adéquat dans l'atelier (température, hygrométrie...) et de la propreté de la pièce. Apprendre au stagiaire à choisir la technologie la plus adaptée ou à intervenir sur le programme n'est pas inclus.

Le Coffmet 2, en revanche, a subi un lifting profond

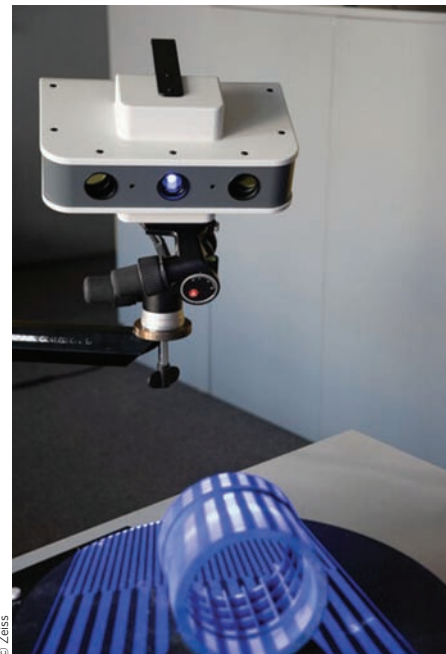
Le chapitre dédié à l'étude du tolérancement a été développé et occupe désormais une journée sur les 5 jours. Les chapitres sur les capteurs ont été étoffés. En complément des technologies de mesure à contact et par vision déjà étudiées dans l'ancienne version, de nouvelles



Les nouvelles technologies de mesure comme la tomographie et la profilométrie sont désormais abordées dans le cours Coffmet 2

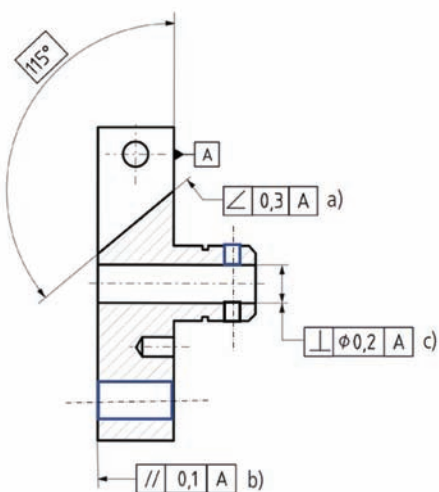
▼ La tomographie permet de reconstruire le volume d'un objet à partir d'une série de mesures effectuées depuis l'extérieur de cet objet.

► La profilométrie par projection de franges permet de mesurer la forme d'un objet sans contact et d'obtenir les coordonnées tridimensionnelles d'un grand nombre de points.



© Zeiss

© Zeiss



Les dernières normes en vigueur des référentiels ISO et ASME (référentiel américain) sont présentées dans le module GD&T de Coffmet. Sur le dessin technique ci-dessus, en a) et b) l'élément dérivé extrait est le même dans les deux systèmes, mais en c) l'élément dérivé extrait est différent en ISO et ASME.

Une formation GD&T fondée sur les toutes dernières versions de l'ISO et de l'ASME

Désormais associé au cursus de « Métrologue 3D Coffmet », en complément de la validation des niveaux 1 et 2, le parcours GD&T a lui aussi été actualisé. Il reste néanmoins accessible de manière indépendante (hors cursus) aux professionnels interagissant avec les normes, notamment issus d'autres domaines (bureau d'études, production, qualité...).

Le cours permet d'identifier les principales différences entre le système ISO GPS et la cotation américaine, l'ASME Y 14.5-2018.

L'enseignement du GD&T proposé par Coffmet présente en outre les toutes dernières normes en vigueur dans les

deux référentiels ISO et ASME. Or celles-ci intègrent à présent, dans leur approche, les outils permettant de déployer la PMI (product manufacturing information) qui autorise la génération automatique de programmes de fabrication ou de contrôle : il est ainsi possible de coter sur une vue 3D, sans passer par la mise en plan 2D. Cette fonctionnalité était déjà présente chez les éditeurs de logiciels bien sûr, mais sa prise en compte dans les normes facilite et sécurise encore l'exploitation des données par la chaîne numérique, dans des usines où PMI, modèle numérique et maquette 3D se développent ●

technologies ont été intégrées : tomographie, triangulation, projection de franges.

Le chapitre consacré à la programmation, initialement présent au niveau 3, est désormais enseigné dès le niveau 2. La formation spécifique sur 3 jours de GD&T vient apporter de solides

notions en matière de cotation et clore le cycle. À l'issue des examens, le stagiaire aura acquis les connaissances nécessaires au « Métrologue 3D Coffmet » : il saura décrypter un plan, adapter la stratégie de mesure en conséquence, analyser et documenter les résultats.

Coffmet 3 : le profil de « Manager Métrologue » se confirme

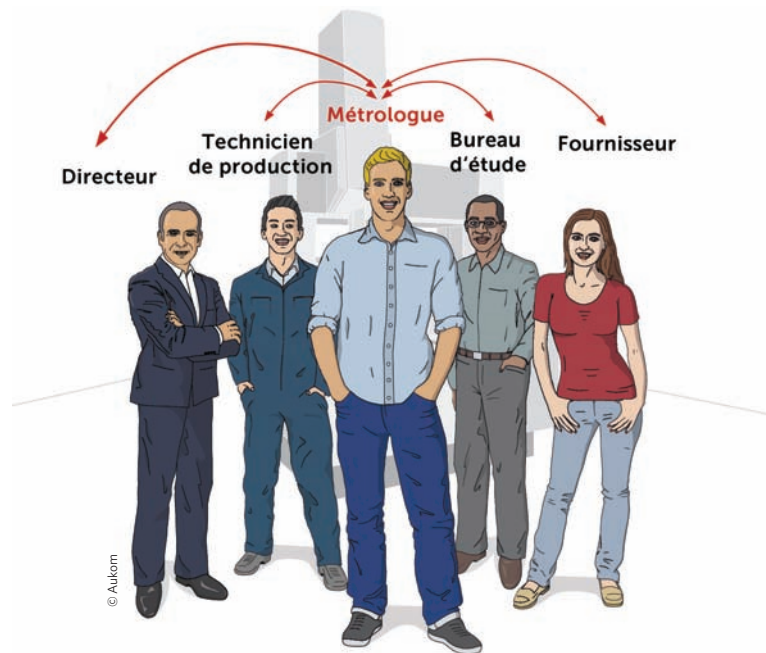
Le Coffmet 3 bénéficie lui aussi d'aménagements significatifs, en termes de technique, mais pas seulement ! Les études de cas associées au parcours offrent la possibilité de réfléchir aux solutions technologiques



adaptées selon les circonstances rencontrées. Nuages de points et rétroconception font leur apparition officielle dans le programme. Une présence rendue particulièrement nécessaire par le développement en production de la fabrication additive. Parallèlement, avec la numérisation croissante des plans, l'ajout d'une séquence dédiée à la génération automatisée de programmes de mesure (PMI) s'imposait. Son usage, qui permet de mettre en regard plans CAO et plans de contrôle, facilite le dialogue avec les autres services (bureau d'études, production) comme avec les clients. Dans ce profil de poste de manager, la communication devient un enjeu crucial (voir encadré) : un module entier lui est à présent dédié. Le Coffmet 3 creuse en outre avec les stagiaires les problématiques liées au management de la qualité, mais aussi de la salle de mesure. Tout, dans ce programme, concourt à préparer les professionnels à des postes à responsabilités, englobant connaissances techniques et méthodes affinées, gestion de la salle de mesure, des machines, pilotage des équipes... Il s'agit bien de former l'interlocuteur Mesure & Contrôle de référence, en interne, comme auprès des fournisseurs et clients.

Conclusion

Bilan des courses : une formation nouvelle version qui tient compte des remarques de terrain des formateurs et stagiaires Coffmet et propose une structuration visant une cohérence et une logique accrues. Avec cette vision « métiers », Aukom et Coffmet souhaitent permettre aux collaborateurs de se sentir toujours plus à l'aise dans leurs postes et fonctions liées à la métrologie 3D. La transition vers la nouvelle version se fera de manière fluide dans le courant de l'année 2020. Le Coffmet poursuit par ailleurs réflexion et travaux pour étoffer son offre de formation en métrologie et répondre ainsi aux besoins formulés par les entreprises et leurs collaborateurs ●



La métrologie est au cœur de l'entreprise, au carrefour des différents services. Un module entier est donc consacré à la communication pour préparer le « manager métrologue » à ces nouveaux enjeux.

Nouveau ! Le module communication : pour accompagner les dialogues en interne entre services, avec les fournisseurs et clients

Quel que soit le contexte, le « Manager Métrologue » fait face à des enjeux de communication. Ainsi transmettre des résultats doit faire l'objet d'une stratégie. Il faut éviter tout malentendu et permettre une exploitation optimale des données : les informations devront être ajustées à l'interlocuteur et à l'utilisation qu'il en aura. Si l'on peut communiquer au bureau d'études une simple mesure de localisation afin d'en vérifier l'écart éventuel vis-à-vis du plan, des valeurs complémentaires devront être données à l'équipe production et au service qualité. La première s'en servira pour optimiser et régler le process. Le second, pour statuer sur la conformité d'une pièce et délivrer (ou non) une dérogation. Le discours devra également être

décliné de manière à être pleinement compris et recevable pour les interlocuteurs extérieurs, fournisseurs et clients. Au-delà des questions techniques et de fond, il est important d'accompagner le « Manager Métrologue » sur la forme que doit prendre son intervention : la transmission de rapports de mesure comme la négociation de contrats impliquant la salle de mesure peuvent aboutir à des situations d'oppositions de points de vue qu'il faut savoir reconnaître et désamorcer.

Le nouveau module Communication enseigné au sein du Coffmet 3 vise à préparer les stagiaires à ces situations et à leur donner les moyens d'y faire face sereinement ●

en plus Des questions ? Retrouvez Coffmet et ses membres sur Global Industrie à Paris, du 31 mars au 3 avril. Vos interlocuteurs Coffmet, toutes les dates et localisations des formations niveaux 1, 2 et 3 sur www.coffmet.fr
Bon à savoir : les nouveaux programmes Coffmet sont à consulter dans ce magazine (en encart).

* Les membres du Coffmet sont : le Cetim, centre technique, les constructeurs Faro, Hexagon, Mitutoyo, Renishaw, Werth et Zeiss, l'organisation professionnelle Symop, le centre MK Formation. Le LNE, Mécachrome, Polyworks, PSA et le Pôle Formation Adour de l'UIMM, sont membres associés.