



(SE) FORMER POUR GAGNER EN PERFORMANCE

une collaboration constructive et naturelle entre formation initiale et continue

Alors que les lycéens (et leurs parents) explorent Parcoursup en quête de l'orientation idéale et que la société s'inquiète de l'avenir et des débouchés qui s'offrent à leurs enfants en temps de crise, la demande en compétences dans le domaine de la métrologie reste forte et le nombre de formations initiales dédiées insuffisant. À cela vient s'ajouter une réforme des DUT dont les conséquences pourraient être significatives. Dans ce contexte, le Coffmet⁽¹⁾ réaffirme sa volonté d'amplifier la collaboration avec les établissements de formation initiale menant aux métiers de la métrologie.

Pour évoquer ce sujet, trois interlocuteurs pour trois points de vue complémentaires : celui du président du Comité français à la métrologie

tridimensionnelle (Coffmet), du responsable pédagogique de la licence professionnelle QCM (qualité, contrôle et métrologie) à Figeac – devenue récemment membre du Coffmet – et de

l'un de ses jeunes diplômés, qui comptait parmi les premiers étudiants certifiés Coffmet en France.

Instaurer une relation durable avec la formation initiale

Un sujet cher au cœur du président du Coffmet

Ce n'est pas lui qui dira le contraire : Cyril Aujard, actuel président du Coffmet sait l'intérêt d'intensifier les liens entre formations initiale et professionnelle : « J'ai suivi un DUT en région parisienne. Mon premier employeur – alors partenaire de mon IUT – est Zeiss, l'entreprise dont je suis devenu aujourd'hui... le directeur général de la filiale française. La métrologie 3D est un secteur dans lequel les perspectives d'évolution et de carrières sont réelles. Et pourtant, en arrivant dans le secteur, j'avais encore beaucoup à apprendre : quand ce domaine est abordé au sein des formations de l'enseignement

supérieur, il n'est souvent qu'effleuré. Pour le Coffmet, il y a un véritable enjeu de travailler à vulgariser le métier. »

Des débouchés confirmés pour les étudiants malgré les difficultés liées à la Covid

Le président de Coffmet le confirme : si les candidatures ont peut-être été un peu plus nombreuses ces derniers temps, les recrutements se sont bien poursuivis dans le secteur, y compris durant les confinements. « Le métier a évolué et le discours des industriels à son sujet aussi. Il y a 20 ans, le contrôle était encore considéré comme un mal



Pour Cyril Aujard, président du Coffmet, les carrières vers la métrologie ont gagné en attractivité avec le développement de l'industrie 4.0.

nécessaire. Le métrologue était vu comme ce pilote de l'unique MMT, en salle climatisée, qui décrétait que les pièces devaient être jetées et faisait prendre du retard à la production. La gestion des flux de production se fait désormais dans l'atelier, les machines de mesure sont automatisées, parfois équipées d'un robot, lui-même doté de capteurs : les corrections sont faites en dynamique, en s'appuyant sur le big data ». Un(e) jeune métrologue qui arrive en entreprise est amené(e) à prendre en main des technologies de l'industrie du futur : machines directement en production, tomographie, photogrammétrie et rayons X, analyse santé-matière, MES, données massives... seront son



À l'ère de "l'industrie du futur", les métiers de la métrologie comme les technologies associées se retrouvent au cœur de la dynamique de production.

(1) 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, Mecachrome, Polyworks, et PSA sont membres associés. Le Pôle Formation Adour de l'UIMM et l'IUT de Figeac sont membres « Éducation Nationale ».



© Zehs

Cyril Aujard au milieu de futurs métrologues : les relations école-entreprise ont joué un rôle important au début de sa carrière, un point qu'il n'a pas oublié. La promotion des métiers est aussi une des missions du Coffmet.

quotidien. La mesure est devenue un atout reconnu dans la quête indispensable de productivité des entreprises : « lorsqu'un client fait 35 % de taux de rebut en moins en six mois seulement grâce à l'acquisition d'un moyen de mesure, le calcul est vite fait », souligne Cyril Aujard, s'appuyant sur une expérience récente. Néanmoins, des projets d'installation de nouvelles machines de mesure – voire de solutions complètes de métrologie ! – sont encore parfois retardés ou stoppés faute de personnel formé disponible en interne pour piloter le moyen. « Aujourd'hui, il n'y a pas de chômage dans notre métier et les salaires sont importants. »

Quelles formations initiales pour travailler en métrologie en 2021 ?

On entend souvent dire qu'il n'y a pas de formation initiale pour devenir métrologue. Qu'en dit le président du Coffmet ? « Il existe bien des licences professionnelles dédiées à la mesure 3D. Mais si j'en compte cinq en France, ce doit être le maximum. C'est insuffisant pour répondre à la demande. De plus, nous nous interrogeons sur l'impact de la réforme des DUT qui va directement concerner ces formations ».

En dehors de ces précieuses licences, les métrologues sont aujourd'hui majoritairement recrutés parmi les DUT GMP ou mesure-physique qui demeurent très orientés qualité-production. Quels premiers emplois

pour ces profils ? « Ils rentrent en tant que techniciens, mais la progression est rapide et ils deviennent souvent cadres autonomes ou ingénieurs en 3 à 5 ans », précise Cyril Aujard. « Nombreux sont ceux qui occupent des postes de haut niveau à moins de 30 ans et pilotent des projets de plusieurs millions d'euros ». Même si la demande est très orientée bac+2/3, les écoles d'ingénieurs fournissent aussi des candidats pour gérer des parcs de machines multisites et/ou des projets d'automatisation des moyens de mesure.

Être certifié Coffmet 1 durant sa formation initiale : un gain de temps et une bonne entrée dans la profession

Aujourd'hui deux formations ont rejoint les rangs du Coffmet au titre de partenaire éducation, l'IUT de Figeac – pour sa licence professionnelle QCM – et le pôle formation Adour de l'UIMM (CFAI). L'adhésion (et une formation dédiée des enseignants) les autorise à dispenser Coffmet 1 aux étudiants présents dans leur classe. Des formateurs du Coffmet font passer l'examen. Le Comité a également généralisé l'accès du Coffmet 1 aux étudiants, toutes formations confondues, qui peuvent passer le niveau 1 en candidats libres pour un coût préférentiel, inférieur à celui d'un TOEIC⁽²⁾ (soit moins de 100 euros).

Les CFAI sont particulièrement demandeurs : de plus en plus d'entreprises souhaitent que les jeunes qu'ils embauchent arrivent à l'atelier

avec un Coffmet niveau 1, qui les conforte dans l'idée qu'ils disposent bien des bases du métier de métrologue.

Établir des partenariats à une échelle plus grande pour étendre la démarche...

Si les établissements « peuvent toujours demander à rejoindre Coffmet à titre individuel, Cyril Aujard l'affirme : « l'avenir réside sans doute désormais dans des dispositifs partenariaux plus collectifs : au niveau national, avec des représentants des IUT et des écoles d'ingénieurs ; au niveau régional, avec les CFAI. » Le Coffmet s'y emploie progressivement.

... tout en restant présent en complément des formations initiales, une fois le jeune en poste

Le Coffmet demeure bien sûr aux côtés des entreprises par la suite, pour continuer à accompagner les collaborateurs recrutés dans leur progression : avec les Coffmet 2, 3 et le module GD&T, mais pas seulement. « À l'heure de l'industrie du futur, la tendance est à rechercher des modules complémentaires de formation concernant la mesure portative, les rayons X... Les acteurs du Coffmet tiennent compte de ces besoins grandissants. »

(2) Le TOEIC ou *Test of English for International* est une certification standardisée permettant d'évaluer le niveau d'anglais – oral et écrit – des non-anglophones.



Au cœur de la licence pro QCM de l'IUT de Figeac

Membre du Coffmet

Matthieu Oulès est responsable pédagogique de la licence QCM et, actuellement, chef de département de l'unité GMP de Figeac (Lot). L'IUT est officiellement membre « Éducation Nationale » du Coffmet depuis décembre 2020, mais depuis 2 ans, l'enseignant fait passer le Coffmet 1 à ses étudiants en fin de licence, une initiative personnelle.

Si le Coffmet n'est pas (encore ?) une condition d'obtention du diplôme, Matthieu Oulès voulait que ses étudiants puissent entrer sur le marché du travail en connaissant l'existence du Coffmet, et équipés du niveau 1 : « c'est une manière de leur mettre le pied à l'étrier. » Le programme de la licence aborde d'ailleurs des notions proches de celles préparées à travers la certification.

QCM - qualité, contrôle et métrologie au programme

En effet, le programme suivi par les étudiants de la licence est séquencé en 3 parties dont les thématiques sembleront familières aux habitués du Coffmet.

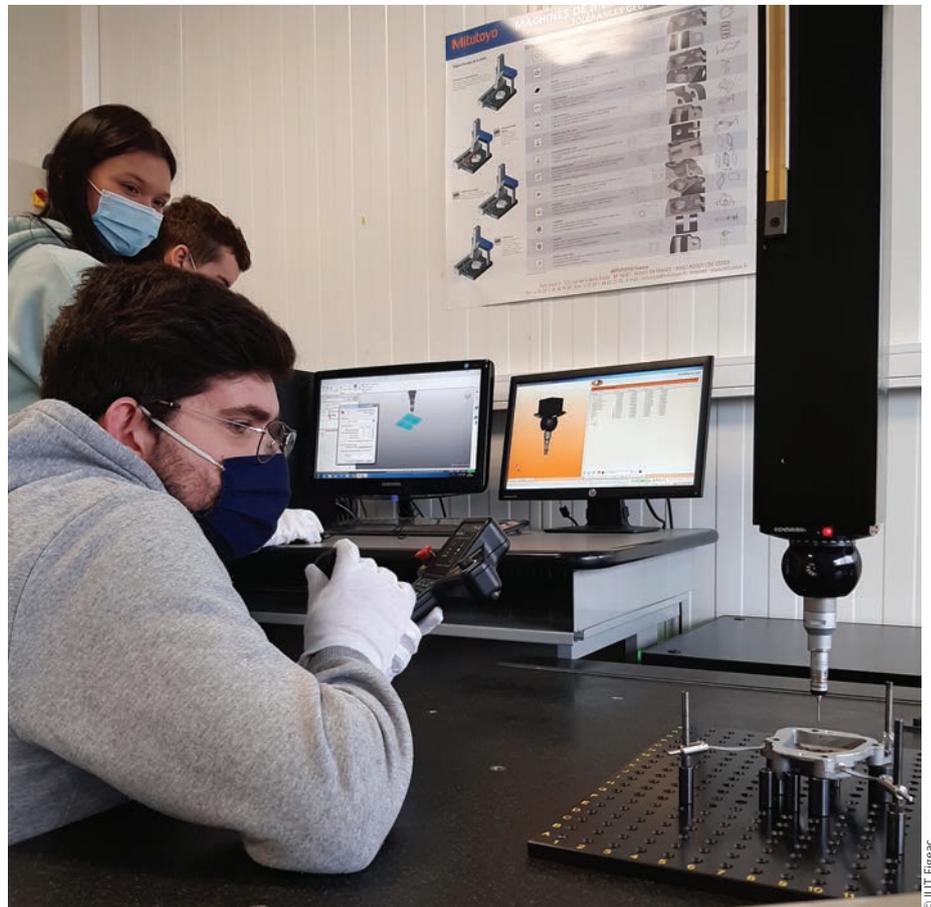
L'axe qualité couvre les normes ISO, l'étalonnage et les incertitudes de mesure, l'organisation d'un service métrologie (pour 90 heures).

L'axe contrôle traite du contrôle industriel et de CND, du contrôle par vision et des essais mécaniques (à raison de 80 heures).

Enfin l'axe métrologie couvre les outils de base et la métrologie tridimensionnelle jusqu'à la métrologie sans contact (laser tracker...), évoque les états de surface, les formes complexes et les capteurs (pour 160 heures).

Ce que la rencontre avec Coffmet a provoqué au sein de la licence

Ce sont d'abord les formations Coffmet 1 et 2 – qu'il a lui-même passées – qui ont été source d'inspiration pour Matthieu Oulès. Lors de l'épreuve du Coffmet 1 (présentée en candidat libre), il a pu constater que ce niveau



Les étudiants de la licence professionnelle Qualité, Contrôle, Métrologie de Figeac passent désormais le Coffmet 1 durant leur cursus : un atout supplémentaire à faire valoir dans leur CV.

devait normalement constituer une formalité pour ses étudiants de licence. Dans les faits, rares ont été les échecs dans les deux promotions ayant déjà passé la certification. Cependant il a réalisé par la suite que la lecture et l'analyse des questions (le niveau de maîtrise de la langue donc) pouvaient représenter un enjeu.

Mais l'enseignant a également découvert toute la variété des technologies les plus récentes et notamment l'importance des moyens de mesure sans contact, de la vision en particulier. Ce constat a agi comme un déclencheur et un dossier d'investissement dans des moyens sans contact a été initié pour le laboratoire de l'IUT en 2021. Le programme de la formation n'en évoluera pas pour autant : mais

l'enseignement de la métrologie tridimensionnelle en sera enrichi par une appréhension plus concrète de ces technologies et des stratégies de mesure associées. Un atout complémentaire pour l'entrée des étudiants dans le monde de l'entreprise, où ils auront souvent eux-mêmes à décider d'investissements adaptés.

De plus, lors du Coffmet 2, Matthieu Oulès a rencontré un autre stagiaire, lui-même recruteur au sein d'une entreprise de premier plan de l'aérospatiale et la défense. Celui-ci lui a indiqué conditionner désormais ses recrutements à la présence du Coffmet 1 sur les CV. Un échange qui venait confirmer, si nécessaire, l'intérêt pour l'IUT de faire passer le Coffmet 1 à ses étudiants avant leur diplôme.



Un taux d'insertion proche de 100 %

Technicien, contrôleur qualité ou métrologue dans les services qualité, métrologie, qualité-contrôle et même parfois méthodes : voici les principaux intitulés des postes occupés par les étudiants en sortie de la licence. Cyril Aujard le soulignait plus tôt, Matthieu Oulès peut en attester : les progressions sont rapides vers des postes de responsables. « Nous avons déjà vu un alternant prendre directement la suite de son maître d'apprentissage. C'est un domaine en tension : les demandes sont nombreuses. À Figeac, nous sommes régulièrement contactés pour placer des alternants dans des entreprises du Doubs, à dix heures de route de chez nous ». Il faut dire que les promotions ne comptent qu'une dizaine d'étudiants en moyenne chaque année. Et certains poursuivent leurs études : le Cnam, qui dispose d'une spécialité en métrologie, a ainsi conduit



La première promotion d'étudiants de la licence professionnelle Qualité, Contrôle, Métrologie de Figeac à avoir passé le Coffmet 1 en 2019. Ces profils sont recherchés et les futurs métrologues ne connaissent pas la crise.

plusieurs excellents étudiants de la licence jusqu'au diplôme d'ingénieur. Mais Matthieu Oulès n'encourage pas à continuer les études à tout prix : « certains veulent absolument obtenir un Bac+4 dans un cursus plus généraliste, or – sauf si c'est une démarche construite avec une

entreprise dans un objectif de recrutement – cela peut s'avérer plus difficile de trouver un travail qu'à la sortie de la licence QCM. » Néanmoins, comme le précise Vincent, lui-même diplômé en 2019 : « dans notre domaine, qui veut travailler, travaille. »

Vincent Pujo-Pourret, 23 ans, diplômé de la licence QCM de Figeac en 2019

« La licence apporte un bagage technique ; Coffmet, une plus-value reconnue par l'industrie »

De l'usinage à la métrologie

Après son BTS CRSA⁽³⁾, choisi pour son côté résolument technique, et entrepris dans la continuité d'un Bac STI2D (technologique), Vincent ne voulait pas s'arrêter. C'est l'un de ses enseignants qui l'a aidé à trouver le chemin de la licence QCM. « Dans le cadre du BTS, j'ai réalisé un projet pour une entreprise : il s'agissait de l'étude et de la fabrication d'un module de prévisage. Les notions de métrologie et de qualité ont naturellement émergé des échanges avec les professeurs qui nous supervisaient. Au-delà de l'étude et de la conception du projet, je trouvais satisfaisant de pouvoir mettre en place les moyens de contrôle me permettant de vérifier la conformité du travail réalisé. J'aimais bien les principes de rigueur et d'analyse associés. »

La licence qualité-contrôle-métrologie lui a apporté le bagage technique dont il avait besoin afin de poursuivre dans cette voie. Vincent a également été l'un des premiers étudiants français à passer Coffmet ! L'entreprise où il a effectué son alternance lui a proposé un CDI de technicien qualité avant la fin de son cursus... qu'il a accepté malgré plusieurs autres propositions reçues.

Chez G.Pivaudran à Souillac (160 collaborateurs) - emboutissage, anodisation, parachèvement et assemblage, pour le secteur du luxe (parfums et spiritueux)

Si la licence professionnelle lui a donné de fortes bases métrologiques et méthodologiques, une partie du métier s'apprend dans l'atelier. Chez G.Pivaudran, les clients sont

accompagnés du développement du projet jusqu'à l'industrialisation, en passant par le prototypage et les préséries. Aux côtés du responsable qualité qu'il assiste, Vincent est donc garant de la conformité des éléments de bouchons de parfums, de cosmétiques ou spiritueux, fabriqués et assemblés. Il peut s'agir de la teinte du produit (tonalité, brillance, irisation), du dimensionnel comme de tests spécifiques (tenue mécanique, couple de vissage, étanchéité, étuvage...).

Parmi les moyens de l'atelier, on trouve aussi bien du contrôle par attribut (calibres et bagues de contrôle accessibles aux opérateurs), qu'une

(3) BTS CRSA : Conception et réalisation de systèmes automatiques.



MMT utilisée pour l'étalonnage des outils de mesure, ou une machine 3D de vision pour le contrôle d'inspection. « Actuellement, nous sommes en cours d'acquisition d'un projecteur de profil nouvelle génération pour réaliser l'autocontrôle des pièces de production. Nous sommes aussi garants de la veille technologique, fondée sur des sujets concrets et parfois guidée par la curiosité », une qualité indispensable dans ce métier. « Dernièrement, nous avons fait des recherches sur du scan 3D : on y pensera demain si une problématique adaptée se présente ». Vincent vient d'ailleurs d'organiser l'entrée d'une nouvelle machine dans l'entreprise : rédaction du cahier des charges, supervision de son installation et de son étalonnage... Il a aussi été formé à son utilisation par le fabricant.

Un métier qui requiert de la vigilance, de la rigueur et un sens du relationnel

« Mon côté polyvalent, ma connaissance de l'usinage et des automatismes me sont très utiles : lorsqu'on détecte un problème de qualité, on est amené à intervenir dans tous les domaines pour en comprendre la provenance. C'est important de réaliser des audits dans l'atelier, d'échanger avec les opérateurs. Un problème, qui peut paraître bénin au premier abord, peut en engendrer d'autres. L'expérience aide : avec elle vient la connaissance



© G. PIVALDRAN

Diplômé de la licence QCM de Figeac et certifié Coffmet 1 durant ses études, Vincent Pujo-Pourret s'épanouit aujourd'hui dans son métier, sans inquiétude pour l'avenir.

fine des process, des produits, des exigences notées, mais aussi tacites, des clients. Mon métier a donc également un aspect relationnel décisif ». Vincent et son responsable se sont d'ailleurs déployés sur l'opérationnel et assistent chaque jour à des réunions, sur les deux sites de production, pour analyser les chiffres de la veille et en tirer les conséquences sur le terrain. Vincent n'a pas d'inquiétude pour son

futur : les perspectives d'évolution ne manquent pas. Il devrait d'ailleurs prochainement passer sa certification Coffmet 2 et même, sans doute, être accompagné par son entreprise vers un diplôme d'ingénieur ou équivalent ●

en plus Vos interlocuteurs Coffmet, des témoignages de stagiaires, toutes les dates et localisations des formations niveaux 1, 2 et 3 sur www.coffmet.fr

Du DUT au BUT

En 2021, les DUT (en deux ans) deviennent BUT (*Bachelor Universitaire de Technologie*) en trois ans. La réforme sera complète pour l'année 2023-2024. Le DUT - qui pourra toujours être délivré - s'inscrit néanmoins dans ce cursus et le contenu des cours sera réparti sur les trois années. Les 24 spécialités de DUT subsistent au sein des BUT. Cinq par-

cours différents y seront proposés en France (deux au sein de l'IUT de Figeac : « Innovation pour l'Industrie » et « Simulation numérique et réalité virtuelle »). Concrètement, le DUT GMP⁽⁴⁾ de Figeac deviendra BUT GMP. Les départements universitaires travaillent en ce moment à la construction des référentiels de formation. Si la plupart des licences professionnelles vont dis-

paraître en tant que telles, il convient de noter qu'un tiers des volumes horaires des BUT pourront être adaptés à des réalités locales, de terrain. Des axes d'enseignement de la licence QCM pourront donc être intégrés au futur BUT GMP de Figeac, mais il sera difficile d'absorber, en 2 000 heures environ de BUT, l'intégralité des 350 heures de spécialisation QCM. Reste une voie paral-

lèle possible : le maintien de licences professionnelles dites « suspendues » (hors BUT) pour des spécialisations très pointues, non redondantes avec celles des BUT. Elles pourraient notamment continuer d'accueillir, en alternance, des élèves venant de BTS. À suivre avec attention !

(4) Génie mécanique et productique.