

Le métier de métrologue

COMMENT GÉRER LA SOUS-TRAITANCE ?

Le précédent article était dédié à la définition des erreurs maximales tolérées (EMT). Aujourd'hui nous quittons la définition des caractéristiques métrologiques des équipements de mesure pour nous intéresser à une autre facette du métier de métrologue : la gestion de la sous-traitance. Cet article va tout d'abord décrire le contexte dans lequel la sous-traitance peut s'exercer en métrologie légale et industrielle. Ensuite, il présentera différents outils de gestion des activités sous-traitées.

Sous-traiter des opérations de métrologie : confirmations métrologiques, gestion de parc, raccordement des étalons peut sembler simple et libre de choix. Néanmoins, en examinant les référentiels ou réglementations, nous pouvons constater que ce choix n'est, ni si libre, ni si simple que cela...

La métrologie légale

Dans le cas d'un détenteur d'instruments de mesure soumis à la métrologie légale, la question ne se pose pas. Pour des raisons d'impartialité et d'équité, la sous-traitance à des organismes agréés ou dont le système d'assurance qualité est certifié est obligatoire. Cette sous-traitance concerne les opérations d'installation, de vérification et de réparation des instruments.

La vérification périodique est confiée à des organismes accrédités « métrologie légale » par le Cofrac⁽¹⁾ et agréés par le préfet du siège social de l'entreprise. Pour les installateurs et les réparateurs, les déten-

LES EXPERTS



Jean-Michel POU

Président fondateur de la société Delta Mu, membre des commissions "Métrologie" et "Méthodes statistiques" de l'Afnor et président du cluster d'excellence "Auvergne Efficience Industrielle".



Frédéric AUTHOUART

Métrologue, coach et fondateur de l'entreprise Crimalis qui allie résolution technique et humaine d'une problématique

teurs doivent se tourner vers des entreprises dont le système d'assurance qualité est certifié par l'organisme LNE⁽²⁾.

La métrologie industrielle

Dans le domaine de la métrologie industrielle, si le référentiel est une norme d'organisation telle que l'ISO 9001⁽³⁾ alors il n'y a pas d'obligation à faire appel à des prestataires accrédités ou certifiés. L'entreprise pourra opérer les actions de sous-traitance par le biais de son processus achat : cahier des charges -> sélection fournisseur -> commande -> validation de la réception -> retour d'expérience sur le fournisseur.

À noter toutefois que la norme d'organisation en métrologie NF EN ISO 10012⁽⁴⁾ préconise, dans son guide d'application du chapitre 6.4 sur les fournisseurs : « Si un fournisseur extérieur est chargé de la réalisation d'essais ou d'étalonnages, il convient qu'il puisse démontrer ses compétences techniques par rapport à une norme de laboratoire telle que l'ISO/CEI 17025⁽⁵⁾. Les produits et services fournis par les fournisseurs extérieurs peuvent nécessiter une vérification de conformité par rapport aux exigences spécifiées. »

(1) Cofrac : Comité français d'accréditation, reconnu par les pouvoirs publics comme organisme national d'accréditation.

(2) LNE : Laboratoire national de métrologie et d'essai, organisme majeur en France dans les domaines de la métrologie industrielle et légale.

(3) NF EN ISO 9001 : « Système de management de la Qualité. Exigences.

(4) NF EN ISO 10 012 : Exigences pour les processus et les équipements de mesure.

(5) Norme ISO/CEI 17025 : Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais.

LISTE DES ORGANISMES

La liste des organismes agréés pour la vérification périodique est présente sur le site web de la métrologie légale : <http://www.entreprises.gouv.fr/metrologie/organismes>

La liste des organismes autorisés à réaliser des réparations suivies de vérifications primitives ou des installations d'instruments réglementés est présente sur le site web du LNE : <https://www.lne.fr/recherche-certificats>



Le cahier des charges et le contrat sont des préalables indispensables lors de la sous-traitance de sa métrologie afin qu'elle devienne une solution d'amélioration globale continue.

Traduit plus simplement, cette norme recommande que les étalonnages (c'est à dire le raccordement au Système International des Unités) soient opérés par des entreprises « compétentes techniquement ». Cette démonstration peut être obtenue par un audit du prestataire suivant la norme NF EN ISO/CEI 17025 ou, plus simplement en travaillant directement avec une entreprise accréditée par le Cofrac ou équivalent⁽⁶⁾.

En dehors de l'ISO 9001, d'autres référentiels peuvent être plus ou moins sévères. L'industrie pharmaceutique, avec les Bonnes pratiques de fabrication (BPF), ne requiert aucune exigence quant à la sous-traitance en métrologie. Ce n'est pas la même chose pour les entreprises ou les laboratoires souhaitant se faire accréditer suivant les normes NF EN ISO/CEI 17020⁽⁷⁾, NF EN ISO/CEI 17025 ou NF EN ISO 15189⁽⁸⁾ pour la réalisation d'essais, d'étalonnages ou d'analyses dans l'univers des laboratoires de biologie médicale. Ces laboratoires doivent obligatoirement faire réaliser le raccordement métrologique de leurs instruments

après d'un organisme de métrologie accrédité par le Cofrac ou un équivalent. Enfin, dans le monde de l'automobile, les entreprises respectant la norme FD ISO/TS 16949⁽⁹⁾ qui souhaitent sous-traiter les opérations d'étalonnage devront elles aussi déléguer à des sociétés accréditées. À noter le cas particulier de cette norme qui autorise la sous-traitance à des organismes non accrédités, mais acceptés par le client final.

Le cahier des charges et le contrat

Quelles que soient les actions déléguées, raccordement, gestion de parc, confirmations métrologiques sur site, le premier outil à utiliser est le cahier des charges.

Ce document spécifie le périmètre de la mission confiée, les équipements de mesure concernés avec pour chacun les caractéristiques métrologiques : grandeur physique, points d'étalonnage, incertitude d'étalonnage maximale. Naturellement, si une vérification est exigée (décision de conformité), il ne faut

pas oublier de fournir l'EMT ainsi que la règle de prise de décision (NF EN ISO 14253-1⁽¹⁰⁾, NF ISO CEI Guide 98-4⁽¹¹⁾). En dehors de ces considérations métrologiques, il est nécessaire d'indiquer si la prestation a lieu sur site ou en laboratoire externe. Les conditions d'expéditions du matériel⁽¹²⁾, les consignes de sécurité pour

(6) voir le site www.european-accreditation.org pour les organismes équivalents.

(7) Norme NF EN ISO/CEI 17020 : Exigences pour le fonctionnement de différents types d'organismes procédant à l'inspection.

(8) Norme NF EN ISO 15189 : Laboratoires de biologie médicale – Exigences concernant la qualité et la compétence.

(9) FD ISO TS 16949 : Systèmes de management de la qualité – Exigences particulières pour l'application de l'ISO 9001:2008 pour la production de série et de pièces de rechange dans l'industrie automobile.

(10) NF EN ISO 14253-1 : Spécification géométrique des produits (GPS) – Vérification par la mesure des pièces et des équipements de mesure – Partie 1 : Règles de décision pour prouver la conformité ou la non-conformité à la spécification.

(11) NF ISO/CEI Guide 98-4 : Incertitude de mesure - Partie 4 : Rôle de l'incertitude de mesure dans l'évaluation de la conformité.

(12) Notamment les conditions d'assurance pour les instruments étant confiés à des transporteurs.

« Sous-traiter sa métrologie ne signifie pas se déresponsabiliser. »

les capteurs en contact avec des fluides parfois toxiques (débitmètres et manomètres par exemple), ainsi que les conditions de travail sur site (agrément, plan de prévention des risques) doivent être mentionnées. Il est possible de retrouver les éléments clés à intégrer au cahier des charges au sein du fascicule documentaire FD X 07 019 : relation clients/fournisseurs en métrologie.

Une fois le cahier des charges rédigé, l'appel d'offres peut être lancé et la société partenaire sélectionnée. Le contrat de prestations peut alors être rédigé, ce dernier est important, car il servira de référence pour le pilotage du contrat.

La revue de contrat

Suivant l'enjeu de ce dernier, il peut être utile d'y associer des actions de suivi. Une de ces actions peut être la revue périodique de contrat. Les revues de contrat sont un ou plusieurs moments de l'année où le prestataire de métrologie et le client se rencontrent. Lors de cette réunion, les acteurs clés du contrat sont invités : chef d'agence et responsable qualité de la société sous-traitante, le responsable métrologie ainsi que les services impactés par le contrat : la maintenance, la qualité, la production et les achats. L'objectif de cette revue est d'évaluer le fonctionnement du contrat, ce qui fonctionne bien et ce qui est à améliorer. C'est aussi un moment où le client peut

évoquer les évolutions, les changements de procédures ou de règles au sein de l'entreprise. Dans le cas de contrats majeurs, l'entreprise sous-traitante présente les indicateurs de performance qu'elle gère ainsi que le résultat des audits internes en sécurité et qualité qu'elle réalise durant les prestations.

L'audit par le client

L'audit par le client est le dernier outil présenté dans cet article. Il vient parfaitement s'intégrer à un chapitre de la revue de contrat : « amélioration continue ». L'audit est l'examen des pratiques du prestataire par le client donneur d'ordres. Cet examen peut être déclenché sur événement (par exemple des anomalies dans les certificats remis, dans les prestations) ou périodique dans le cas de contrats importants.

L'audit doit être mené par un auditeur compétent techniquement, avec un objectif et à l'aide d'un référentiel accepté par les deux parties. Suivant l'objectif visé, l'audit examinera des points clés à la fois dans les documents et sur le terrain. Par exemple dans le cas d'un audit sur des prestations d'étalonnage, les points clés observés pourront être :

- la preuve du raccordement au S.I.⁽¹³⁾ des étalons du prestataire ;
- la gestion de ses étalons : maîtrise de la dérive, entretien, correction métrologique, inter comparaisons, stockage, manipulation ;

- la documentation : procédure technique, fiches de vie ;
- le calcul d'incertitude : clarté de ce dernier, liste des grandeurs d'influences, justification des limites de variation, pertinence eu égard aux résultats obtenus ;
- les ressources humaines : formation du personnel, responsabilisation ;
- système d'amélioration continue : audit, revues internes, objectifs qualité.

Le résultat de ce travail donnera lieu à un rapport d'audit qui viendra enrichir le niveau de confiance entre le client et le fournisseur de services.

Comme nous pouvons le constater, soustraire sa métrologie ne signifie pas se désresponsabiliser. La tentation est grande de vouloir se « débarrasser » d'une activité souvent considérée comme une contrainte en confiant le travail à un tiers. Si des activités comme la confirmation métrologique sont faciles à externaliser, il ne faut pas oublier que le travail le plus important réside dans la rédaction du cahier des charges. Ce dernier est le reflet des besoins du système de management de la mesure dans l'entreprise cliente et reste donc de sa responsabilité.

Dans le prochain article, nous évoquons un sujet souvent considéré comme « la bête noire » par de nombreux métrologues : le calcul d'incertitude ●

Au-delà des problématiques très techniques que Frédéric nous présente, les contrats de sous-traitance en métrologie font parfois référence à des exigences en termes de « plan de progrès ».

Ces contrats sont fréquemment signés pour plusieurs années et contiennent des clauses de reconduction. Ils sont souvent reconduits, car il est risqué, pour le client, de changer de prestataire. En effet, une inévitable période de rodage s'impose lors d'un changement et cette période, plus ou moins longue, est souvent difficile à vivre pour les personnes

concernées directement, chez le client comme chez le sous-traitant.

L'histoire montre que les évolutions, en matière de métrologie⁽¹⁴⁾, et plus précisément de « raccordement », sont peu marquées. Si les fabricants d'instruments de mesure innoveront en permanence, force est de constater que les prestataires chargés du raccordement des instruments de mesure sont bien moins actifs. Les technologies ont changé⁽¹⁵⁾ et ont permis quelques évolutions, mais le fond même de la prestation d'étalonnage reste relativement immuable.

Évidemment, les prestataires s'adaptent, plus ou moins vite, à l'évolution des

(13) Dans le cas de grandeurs physiques où le raccordement au S.I. est impossible, s'assurer que le système qualité autour des références utilisés est suffisamment riche pour garantir la confiance.

(14) Il n'est pas inutile de rappeler que la métrologie se définit comme la science des mesures et pas uniquement, comme cela est trop souvent le cas, comme la science des seuls instruments de mesure (qui relève des étalonnages).

(15) Vulgarisation de l'utilisation de logiciels de gestion et émergence des documents électroniques notamment.

normes, mais l'esprit général reste globalement le même depuis longtemps...

L'obligation contractuelle⁽¹⁶⁾ de la proposition, par le sous-traitant, de « plans de progrès » est un outil auquel le client devrait être plus souvent attaché, et pas seulement sur le papier. C'est en effet pour lui une solution permettant de provoquer des évolutions sans avoir à remettre en cause son prestataire⁽¹⁷⁾. Cette stratégie permet de s'assurer que la monotonie ne s'installera pas dans une relation voulue durable. L'émulation permanente autour des plans de progrès, par les deux parties, est un gage d'amélioration de leur performance respective... Les deux cocontractants y ont donc un intérêt évident !

Souvent, plan de progrès se confond avec réduction des dépenses. Cette vision peut largement se comprendre dans le contexte actuel. Il faut bien reconnaître que le besoin d'étalonnages s'inscrit essentiellement dans une démarche de réponse à une exigence plus que dans une volonté de maîtriser les mesures globalement. Malgré plus de 25 ans de certification, on voit encore très fréquemment des erreurs grossières dans l'interprétation des mesures dans l'entreprise alors que l'énergie qu'elle a déployée pour sa métrologie est considérable. Le retour sur investissement, en dehors de "j'ai la certification" reste à démontrer. Les plans de progrès sont donc à chercher ici : comment ma métrologie peut-elle améliorer ma performance ?

Au-delà de l'auditeur, le métrologue industriel a de nombreux interlocuteurs qui, chacun, ont leurs propres attentes. Après avoir trouvé un consensus entre leurs exigences parfois contradictoires, le métrologue, et son prestataire, devraient travailler ensemble à améliorer la valeur globale de la prestation ressentie par

« Les plans de progrès sont donc à chercher ici : comment ma métrologie peut-elle améliorer ma performance ? »

chaque personne concernée. Cette amélioration pourrait faire l'objet de mesures (et oui, tout se mesure !) dont les résultats pourraient être analysés lors des revues.

S'il est aisé de comprendre les attentes des financiers (diminuer la dépense⁽¹⁸⁾) et du responsable qualité (obtenir ou maintenir ses certifications/accréditations), il convient de s'intéresser également à toutes les autres parties intéressées :

- les utilisateurs des moyens : en quoi le prestataire peut-il aider à améliorer l'utilisation des moyens pour améliorer la pertinence des mesures (conditions d'emplois, mise en œuvre, décisions...) et leur qualité au quotidien (surveillance pragmatique par exemple) ;
- les concepteurs : en quoi le prestataire peut-il concourir à une meilleure définition des exigences, exigences directement corrélées aux prix de revient des produits et services et aux mesures qui seront réalisées ;
- les fournisseurs de l'entreprise (dont le prestataire fait partie) : en quoi le prestataire peut-il contribuer à améliorer les décisions prises par le client sur la base de mesures, et notamment maîtriser le risque "fournisseur"⁽¹⁹⁾ ;
- l'écosystème de l'entreprise : en quoi le prestataire peut-il participer à une intégration harmonieuse du client, en allant de l'impact écologique jusqu'à l'intelligence économique (veille normative notamment) ;
- et enfin les clients du client : en quoi le prestataire peut-il aider à une amélioration

concrète (donc ressentie) de la part des utilisateurs des produits et services que le client propose

Cette liste des interlocuteurs du métrologue de l'entreprise n'est pas exhaustive. Elle doit être construite dans chaque entreprise, au minimum pour trouver le consensus qui doit présider aux décisions qui seront prises (notamment la rédaction du CdC dont Frédéric parle). À partir de cette liste, et comme cela vient d'être écrit, le champ des plans de progrès potentiels est immense. Il peut également inciter à sortir de la simple volonté de faire « moins cher » pour faire « mieux », tout en garantissant⁽²⁰⁾ un retour sur investissement. Dans ce cadre, « plan de progrès » rime avec « amélioration globale continue ».

Attention néanmoins aux excès. Comme chacun le sait, le mieux est souvent l'ennemi du bien et une telle démarche doit également respecter le principe du juste nécessaire. Je reviendrai rapidement sur ce sujet pour proposer une méthode d'obtention de ce Graal, le juste nécessaire, en m'appuyant sur le nouveau concept prôné par la future version de l'ISO 9001 : les risques et opportunités ●

« Dans ce cadre, "plan de progrès" rime avec "amélioration globale continue" ».

(16) C'est-à-dire faisant partie intégrante, voire centrale, du cahier des charges.

(17) Et éviter ainsi les périodes de rodage évoquées ci-avant.

(18) Le fascicule FD X 07 014 propose des méthodes d'optimisation de périodicité qui ont largement fait leurs preuves et ne demandent qu'à être appliquées...

(19) C'est-à-dire le risqué de déclarer « non conforme » des entités « conformes » en réalité.

(20) Puisqu'on mesure périodiquement la satisfaction des personnes concernées