

Comprendre et maîtriser les concepts de la métrologie

QU'EST-CE QU'UNE NORME ?

Tout un chacun connaît les bénéfices de la normalisation, sans forcément en avoir conscience, via les services qu'elle rend en harmonisant tel ou tel objet de la vie quotidienne, l'exemple des prises électriques est classique, même s'il n'est pas harmonisé au niveau international. Dans le monde industriel également, et notamment grâce à la certification qualité, les normes bénéficient d'un statut privilégié.

En effet, les multiples questions qui se sont posées pour la mise en place d'une organisation répondant aux exigences de la norme* ISO 9001 notamment ont souvent trouvé leurs réponses dans... des normes. Rien d'étonnant donc à ce réflexe quasi systématique des auditeurs qui vont rechercher "une" vérité dans leur environnement habituel, car ils sont eux-mêmes attachés à faire respecter... une norme.

Mais qu'en est-il des normes ? Qui les écrit ? Qui les valide ? Comment sont-elles élaborées ? Sont-elles d'application obligatoire ? Peut-on en déroger ? Comment bien les utiliser ? Voilà des questions qui, sans être exhaustives, méritent



Jean-Michel POU

Président fondateur de la société Delta Mu, très impliqué dans la métrologie nationale, il est également membre des commissions Afnor et vice-président du Collège Français de Métrologie.

d'être posées pour permettre aux métrologues de tirer le meilleur de ces documents considérés trop souvent comme sacrés. Ils ne le sont pas, et nous allons tenter de comprendre pourquoi...

À l'origine de la norme ...

Les normes trouvent principalement leur origine dans le besoin ressenti par une

"communauté" de résoudre en commun une problématique qui la concerne. Lorsque l'on veut, par exemple, fabriquer des appareils électriques qui devront pouvoir être alimentés dans chaque foyer, il convient que le foyer puisse, sans effort, en trouver le moyen. Imaginez un monde où tous les constructeurs d'appareils électriques domestiques "inventent" leurs propres prises électriques. Nos maisons seraient un véritable enfer. On vit d'ailleurs cela de nos jours avec la multitude de connexions différentes de nos appareils nomades. Ils nécessitent, chacun ou presque, une alimentation spécifique. Chacun vit par conséquent au quotidien ces monticules de câbles

LA DÉFINITION DU CONSENSUS

Guide ISO / CEI 2 : 1996 - § 1.7 « Consensus : accord général caractérisé par l'absence d'opposition ferme à l'encontre de l'essentiel du sujet émanant d'une partie importante des intérêts en jeu et par un processus de recherche de prise en considération des vues de toutes les parties concernées et de rapprochement des positions divergentes éventuelles.

Note : le consensus n'implique pas l'unanimité. »

* : Le terme "norme" est générique. Les organismes de normalisation lui donnent également d'autres noms :

- Guide à l'ISO (le VIM n'est pas une norme mais un guide). Mais il existe aussi des normes ISO ;
- Fascicules de documentation à l'Afnor. Mais il existe aussi des normes Afnor (bien sûr !) ;
- Recommandations au BNAE.

électriques desquels il faut extraire, si on le trouve, celui dont on a besoin.

Le besoin de normalisation se fait sentir rapidement dans la vie de tous les jours... La norme permet ici de trouver un consensus sur "la forme de la prise". La notion de consensus implique que tous les acteurs soient d'accord pour utiliser cette "forme de prise" et que les consommateurs peuvent, sans se soucier de compatibilité, alimenter leurs appareils d'origines diverses.

Ces normes peuvent parfois devenir des exigences réglementaires, exigences qui s'imposent à un secteur d'activité. On peut notamment évoquer la sécurité des consommateurs qui relève du règlement, d'application obligatoire, et pas du consensus, d'application volontaire.

Il est important, dès ici, de faire la différence entre les deux aspects de la normalisation. Le règlement ne se discute pas, il est imposé et il a valeur de loi. Le contrevenant risque, en cas de non-respect, de devoir se justifier devant un tribunal avec toutes les conséquences que cela suppose. Les normes d'application volontaire, quant à elles, ne s'imposent que dans la mesure où elles font l'objet d'un accord entre les parties. Vous pouvez parfaitement, sous réserve de régler les frais de douane, importer un matériel électrique d'origine suisse. Vous devrez alors vous débrouiller pour le faire fonctionner, sans pouvoir vous retourner contre le constructeur de votre maison qui n'avait pas à prévoir ce cas, sauf si, évidemment, vous le lui aviez imposé lors de votre commande.

À noter que les professions peuvent parfois s'organiser en dehors de toute normalisation pour assurer la cohérence entre éléments. Le fameux *plug and play*, dans le monde informatique, en est une illustration.

Au final, rien de surprenant, pour certaines activités impliquant les consommateurs dans un monde ouvert, de

« Les normes sont considérées trop souvent comme sacrées. Elles ne le sont pas. »

devoir s'harmoniser pour pouvoir se comprendre, dialoguer, vivre ensemble. La normalisation contribue donc à assurer une cohérence de pans entiers de l'activité humaine. La politique sert également à organiser d'autres volets de la vie collective. Politique et normalisation se ressemblent, dans leurs objectifs, même si elles touchent des secteurs différents (mais qui se rapprochent parfois quand la norme devient règlement). Ceci dit, leurs règles de fonctionnement sont très différentes. La politique travaille sur la majorité (démocratique ou non, suivant les régions du monde) alors que la norme repose, au moins au niveau national, sur le consensus.

Organisation et principes de la normalisation¹

L'organisation du système de normalisation est sous la responsabilité du ministre chargé de l'Industrie, responsabilité qu'il exerce via le délégué interministériel aux normes. L'État fixe ainsi les directives générales de la normalisation et l'Afnor (Association française pour la normalisation, régie par la loi de 1901, a été créée en 1926) anime le système de normalisation dans le cadre des objectifs qui lui sont assignés.

Il est nécessaire, pour faire éclore un consensus sur n'importe quel sujet, que les parties intéressées puissent trouver un terrain neutre sur lequel discuter. L'Afnor, mais pas uniquement, offre cet espace neutre qui permet de faire dialoguer des interlocuteurs dont les intérêts propres peuvent être divergents, voire très divergents.

L'Afnor n'est pas le seul lieu de dialogue pour élaborer les normes. Il existe d'autres bureaux de normalisation, au niveau national, qui pratiquent de façon simi-

laire dans le cadre de l'élaboration des normes. On compte, en France, 23 bureaux de normalisation sectoriels.

Ainsi, certains secteurs industriels mettent en place leurs propres commissions de normalisation, mais ils n'éditent pas, en général, de normes « en nom propre », ce rôle relevant des missions de l'Afnor. Par exemple, la F.I.M. (Fédération des industries mécaniques), via l'U.N.M. (Union de la normalisation de la mécanique et du caoutchouc), élabore les normes de ces secteurs et le mode de fonctionnement est quasi-identique à celui de l'Afnor. Au contraire, le Bureau de normalisation de l'aéronautique (BNAe) édite ses propres normes, en accord avec l'Afnor.

L'Afnor, quant à elle, élabore les normes dites « transversales » ou les normes pour lesquelles il existe un besoin, mais pas de bureaux sectoriels. Les normes transversales impactent tous les secteurs industriels, la métrologie en étant un exemple. Pour détailler un peu, les normes de métrologie ayant un caractère général sont du ressort de l'Afnor (la série des normes NF X 07) alors que celles qui traitent des instruments de mesure « Dimensionnel » relèvent de l'U.N.M. (la série des normes NF E 11). Le lecteur pourra donc en déduire que la norme française traitant des pieds à coulisse a été élaborée par des mécaniciens. Il peut se retrouver dans cette profession et se sentir concerné. En revanche, s'il travaille dans l'industrie du plastique, du bois, ou encore s'il fait des essais sur des textiles, il pourra s'interroger sur les éventuels points communs qu'il aurait avec l'usinage de précision ou la chaudronnerie... Notons d'ailleurs qu'il n'est

(1) www.unm.fr

pas nécessaire d'être plasturgiste pour « mesurer la distance » qui sépare les deux métiers évoqués ci-devant. La notion de consensus, pilier fondateur de la norme, n'exclut donc pas les inévitables adaptations nécessaires pour répondre aux besoins spécifiques de chacun.

Pour finir sur cet aspect, il est important d'évoquer le rôle de l'Afnor sur la scène internationale. Les enjeux sont ici très importants, car des accords existent entre les organismes nationaux de normalisation, les organismes européens et l'ISO (*International Organisation for Standardisation*), au niveau international. Associée aux bureaux de normalisation sectoriels, elle est chargée de défendre les positions françaises, par elle-même ou par délégation aux bureaux sectoriels mandatés, dans les votes internationaux. Il est inutile d'entrer ici dans les détails des prises de décision, mais il faut savoir que des accords existent entre ces organismes, accords qui imposent d'abandonner les normes françaises au profit des normes de niveaux supérieurs (européen : CEN ; international : ISO) et ceci dans l'objectif de faciliter les échanges internationaux. On comprend bien ici les enjeux stratégiques de la normalisation.

La norme : du besoin exprimé à l'édition ...

L'Afnor met à disposition sur son site² une animation très simple pour expliquer comment sont élaborées les normes. À l'origine, le sujet d'un norme est proposé, soit par une organisation (professionnelle, de consommateurs, une entreprise...) ou une personne. Cette proposition est alors soumise à la commission de normalisation qui semble la plus concernée par le sujet. La commission réunit les « parties intéressées », c'est à dire, a minima, les pouvoirs publics, les industriels concernés et, suivant les sujets, les consommateurs, les ONG... Pour participer à ces commissions, il est souvent imposé d'être membre ou adhérent de l'organisation professionnelle qui abrite le bureau de normalisation concerné. Suivant les commissions, il est



Le site de l'Afnor propose une animation qui permet de comprendre en un clin d'œil le cycle de vie d'une norme...

même parfois obligatoire de cotiser pour participer à la commission.

La commission est chargée de proposer un « projet de norme » obtenu par consensus entre les membres. L'Afnor lance alors une enquête publique, ouverte à tous (sous réserve d'être inscrit sur le site de l'Afnor). Les commentaires obtenus pendant l'enquête sont ensuite étudiés au cours d'une réunion de dépouillement. Les contributeurs, membres ou non de la commission, sont invités à la réunion. D'expérience, je sais qu'il faut être présent pour défendre ses positions, car, à l'écrit, les choses ne sont pas toujours aisées à expliquer. La commission peut donc ne pas les retenir, faute de les avoir clairement comprises. Après la réunion de dépouillement, le projet devient une norme et l'Afnor se charge de sa publication et de la promotion de la position française sur la scène internationale.

Les limites du consensus

Même si l'un des objectifs du système de normalisation est de faire en sorte qu'une grande partie des utilisateurs de la norme soit associée à son élaboration, il faut bien constater que cela n'est pas toujours possible. Participer à l'écriture d'une norme demande du temps et de l'argent. Les réunions peuvent être nombreuses et les déplacements restent, dans tous les cas, à la charge des experts, par conséquent de

leurs entreprises. Ajoutée à l'absence au poste de travail, la présence aux commissions est, de fait, réservée aux personnes qui ont un véritable intérêt (stratégique, économique, technologique...) à défendre. Pour les normes de métrologie, il s'agit souvent des grands groupes industriels français, des fabricants et des prestataires du domaine. Les PME sont rarement représentées et elles se sentiront toutes, via leur responsable qualité ou métrologie, dans l'obligation d'appliquer ces normes. L'auditeur ou le prestataire ne tarderont pas à les imposer nonobstant le fait qu'elles ne sont peut-être pas adaptées. Et on peut le comprendre... C'est souvent eux qui les auront finalement écrites pour répondre à leurs propres besoins en lieu et place des PME ou de leurs représentants. En effet, le travail de la commission n'est, ne peut être, que le reflet des problèmes des personnes qui la composent. La norme est, dès lors, la solution sur laquelle ils sont « tombés d'accord ». Si les utilisateurs lambda ne sont pas représentés, leurs problématiques ne peuvent pas être devinées... Ils risquent alors d'être laissés pour compte, de façon bien involontaire d'ailleurs. En quelque sorte, le vieil adage s'applique ici, comme souvent : « Les absents ont toujours tort ! »

(2) <http://groupe.afnor.org/animation-epweb/main.swf>

À noter tout de même que, faute de pouvoir participer, les utilisateurs peuvent, sans frais, voter lors des enquêtes publiques. Ils ont alors une solution pragmatique pour ne pas avoir à subir une évolution qu'ils ne souhaitent pas. Il leur faudra alors évidemment avoir les arguments pour convaincre, rien n'est acquis à l'avance. Jusqu'à la réunion finale, tout est en effet possible. Néanmoins, force est de constater que les votants sont souvent les acteurs eux-mêmes de la normalisation. Il ne tient pourtant qu'à la volonté des métrologues de PME de s'inscrire sur le site pour influencer le cours des choses, au minimum pour être proactifs.

L'adaptation est toujours possible, souvent souhaitable

La première des adaptations réside souvent dans la personnalisation des fameuses erreurs maximales tolérées (EMT). Et il faut avoir vécu dans un laboratoire prestataire pour comprendre les difficultés rencontrées. Si, en toute logique, les utilisateurs de moyens devaient savoir exprimer leur besoin, en matière de qualité métrologique des instruments qu'ils utilisent, la réalité est bien différente. Il est acquis que les industriels veulent savoir si leurs instruments sont conformes, mais il est bien moins évident de leur faire dire "à quoi". La norme, ou la spécification constructeur lorsqu'il n'y a pas de norme, est donc un refuge simple, que (malheureusement) personne ne remet en cause, auditeurs en tête.

Au niveau international, il a été décidé de ne plus mettre d'EMT dans les normes traitant d'instruments de mesure. Les laboratoires français redoutent ce vide, car ils savent le problème qu'ils vont devoir affronter. Le plus simple est alors, pour que tout le monde s'y retrouve, de

« La norme, souvent vécue comme un carcan, est pourtant faite pour rendre service. »

reprendre les normes internationales dans les collections françaises, du fait des accords passés. Ils s'arrangent donc pour reprendre les anciennes normes françaises en les rendant conformes aux normes internationales sur le fond et en leur ajoutant ces fameuses EMT que nous chérissons tant.

Pour ce qui est des autres aspects de la norme, notamment le nombre de points d'étalonnage, espérons que l'évolution de la définition du mot « étalonnage » dans le VIM3³ fera bouger les choses. Notons simplement que mesurer 2, 3, voire 10 points sur un instrument qui peut indiquer souvent des dizaines de milliers de valeurs différentes reste bien peu pour prétendre trouver « l'erreur maximale de l'instrument ». Là encore, bien des questions restent encore en suspens. Rappelons nous simplement que le nombre de points, comme les EMT, répondent surtout à un besoin administratif (mon instrument est-il conforme ?), mais on est bien loin, en en restant là, de la question réelle qui se pose aux industriels, à savoir : maîtriser le caractère *valuable* des résultats de mesure. Les industriels peuvent donc, tout comme les membres des commissions, s'autoriser leur propre avis sur le sujet, avis forgé eu égard aux risques qu'ils acceptent de prendre.

Conclusion

La norme, souvent vécue comme un carcan, est pourtant faite pour rendre service et elle peut le faire, sous réserve d'être bien comprise. Elle est une aide pour chaque entreprise dans la mesure

où elle est le fruit de la réflexion d'un certain nombre de personnes qui ont une expertise sur le sujet et qui en ont débattu entre eux. Ils ont exprimé une vérité, la leur, et celle-ci contient forcément des indications qui pourront être considérées par le lecteur. Il est probable que seul, dans son laboratoire ou dans son bureau, il n'aura pas pu appréhender la totalité de la problématique. S'il a, lui aussi, sa vérité, il pourra utilement la confronter à celle de la norme pour se faire son propre consensus et l'appliquer au niveau de son entreprise et de ses objectifs. Il aura ainsi évité les coûts liés à l'écriture de la norme tout en bénéficiant de sa substantifique moelle. S'il a participé aux enquêtes, il aura même la chance d'être en avance et ne risquera pas, ainsi, de mauvaises surprises lors des audits. Il maîtrisera sa fonction, en tout cas sous l'angle administratif qui reste encore aujourd'hui, malheureusement, l'axe essentiel des audits.

Mais pour cela, il doit être parfaitement conscient des tenants et aboutissants de la norme en gardant bien à l'esprit qu'elle n'est pas forcément faite pour lui, mais pour ceux qui l'écrivent. Il doit dès lors s'interdire de s'obliger à l'appliquer en écrivant, de bonne foi et comme trop souvent, que « le service métrologie de l'entreprise utilise les dernières normes en vigueur ». En revanche, il doit s'obliger, c'est certain, à les lire, à les comprendre et à les adapter.

J'espère que ces quelques lignes permettront à de nombreux métrologues d'évoluer dans ce sens, c'est-à-dire dans le sens de la responsabilité de chacun, pour une métrologie autrement... ●

(3) VIM3 : Vocabulaire international de métrologie – Concepts fondamentaux et généraux et termes associés (VIM) – 2008

LA DÉFINITION DE VALUABLE

« Qui a une valeur monétaire ou matérielle considérable pour l'utilisation ou l'échange » cf. article sur la périodicité dans *Contrôles Essais Mesures* N°41, novembre 2012.