

NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

Les normes de performance dans le bâtiment Legget, R. F.; Hutcheon, N. B.

For the publisher's version, please access the DOI link below./ Pour consulter la version de l'éditeur, utilisez le lien DOI ci-dessous.

Publisher's version / Version de l'éditeur:

<https://doi.org/10.4224/40000991>

Digeste de la construction au Canada, 1980-10-01

NRC Publications Archive Record / Notice des Archives des publications du CNRC :

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=8264d833-2b52-4abb-a648-a2252b8ce168>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=8264d833-2b52-4abb-a648-a2252b8ce168>

Access and use of this website and the material on it are subject to the Terms and Conditions set forth at

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/copyright>

READ THESE TERMS AND CONDITIONS CAREFULLY BEFORE USING THIS WEBSITE.

L'accès à ce site Web et l'utilisation de son contenu sont assujettis aux conditions présentées dans le site

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/droits>

LISEZ CES CONDITIONS ATTENTIVEMENT AVANT D'UTILISER CE SITE WEB.

Questions? Contact the NRC Publications Archive team at

PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca. If you wish to email the authors directly, please see the first page of the publication for their contact information.

Vous avez des questions? Nous pouvons vous aider. Pour communiquer directement avec un auteur, consultez la première page de la revue dans laquelle son article a été publié afin de trouver ses coordonnées. Si vous n'arrivez pas à les repérer, communiquez avec nous à PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca.

Digeste de la Construction au Canada

Division des recherches en construction. Conseil national de recherches Canada

CBD-210-F

Les normes de performance dans le bâtiment

Veillez noter

Cette publication fait partie d'une série qui a cessé de paraître et qui est archivée en tant que référence historique. Pour savoir si l'information contenue est toujours applicable aux pratiques de construction actuelles, les lecteurs doivent prendre conseil auprès d'experts techniques et juridiques.

Publié à l'origine en octobre 1980.

R. F. Legget et N. B. Hutcheon***

On parle beaucoup de la notion de performance, des codes et des normes de performance dans le bâtiment. Dans tous les cas l'objectif visé est évident: encourager la description des matériaux, des composants et de l'équipement en précisant les buts qu'ils doivent atteindre plutôt qu'en précisant une marque ou un produit particulier. On espère ainsi permettre la plus grande concurrence possible entre tous les fournisseurs éventuels, stimuler l'innovation, et finalement parvenir à des méthodes de constructions meilleures et moins onéreuses.

Les plus fervents défenseurs de ces idées semblent convaincus que l'élaboration des exigences de performance ne pose aucune difficulté. L'évaluation des matériaux ou des composants en termes de leur aptitude à répondre à des critères de performance fait l'objet de beaucoup de discussions; il est toutefois étonnant de constater le peu d'attention que l'on accorde au problème fondamental, à savoir, ce que seront les caractéristiques exigées des composants individuels qui assureront que le bâtiment dans son ensemble possède les caractéristiques souhaitées.

Comment aborder la notion de performance

On peut difficilement s'opposer à la notion de performance dans son principe. Elle présente toutefois certains aspects pour lesquels les connaissances actuelles sont insuffisantes et exige souvent un processus d'évaluation long et coûteux. Il est beaucoup plus simple de préciser qu'un mur doit être à ossature de bois que de décrire les limites de performance de toutes les autres solutions acceptables. En premier lieu, l'aspect économique restreint probablement déjà le choix, et les démarches en vue d'admettre toutes les autres solutions possibles deviennent inutilement complexes et souvent presque impossibles.

On néglige souvent, lors de ces discussions, de reconnaître qu'une exigence de performance ou autre, dans un document contractuel, n'a que peu de valeur s'il n'existe pas une méthode acceptable permettant de déterminer que cette exigence est satisfaite. Informer le fournisseur que l'acheteur acceptera n'importe quel mur offrant les mêmes propriétés générales de résistance au feu qu'un mur de briques est une chose; c'est un tout autre problème, cependant, que de définir sans ambiguïté les propriétés qui doivent correspondre à celles du mur de briques et comment on devra procéder pour évaluer les autres constructions possibles. De toute manière, il doit d'abord avoir été décidé que le mur de briques est convenable.

Le progrès remarquable réalisé dans les domaines scientifiques et techniques a suscité un optimisme général selon lequel « tout est possible » et encouragé l'idée exagérée d'une connaissance complète des choses ordinaires comme les matériaux de constructions. La plupart des gens seraient surpris d'apprendre qu'il n'est possible de mesurer les propriétés d'un

asphalte quelconque, ou de prévoir avec une certaine exactitude la durabilité des produits fabriqués avec celui-ci, qu'en observant et en notant comment ces produits se comportent après des années d'utilisation.

Les essais

Les essais constituent naturellement la panacée grâce à laquelle tous nos problèmes de prévision sont sensés être résolus. Il est vrai que les essais constituent l'outil principal dont dispose le concepteur pour accroître sa capacité d'évaluation et de prévision. Il peut effectuer des essais qu'il a lui-même mis au point, mais habituellement, il choisit des méthodes d'essai normalisées déjà disponibles.

L'une ou l'autre solution présente des difficultés. On doit d'abord choisir les conditions particulières dans lesquelles les performances de l'élément seront examinées. Les méthodes adoptées doivent ensuite être réalistes en terme d'argent et de temps. Elles doivent aussi être élaborées de manière que quels que soient le produit, le lieu et le temps, les résultats pourront être comparés comme s'ils provenaient du même laboratoire. Ces considérations purement pratiques ont une conséquence inévitable sur les conditions de l'essai et, bien sûr, sur la façon dont cet essai représente les conditions réelles d'utilisation.

La question la plus importante consiste à déterminer si les bons facteurs ont été retenus dans la bonne combinaison afin de simuler les conditions critiques susceptibles d'indiquer le plus fidèlement possible les performances probables. Plusieurs personnes, par exemple, ont arrosé des fenêtres et des murs défectueux sans pouvoir démontrer les fuites d'eau. Elles ont oublié que la pluie et la pression exercée par le vent agissent ensemble dans la réalité. Cela constitue un véritable problème dont l'envergure ne peut être pleinement saisie que par ceux qui possèdent une expérience des situations réelles et en laboratoire.

La mesure dans laquelle un essai quelconque est représentatif de la réalité, en termes de dimensions et de justesse de représentation de tous les facteurs et du temps, est, elle-même, une mesure de l'incompréhension de l'interaction des divers facteurs influant sur le résultat final. Lorsque les facteurs les plus critiques et leurs combinaisons sont connus, les essais peuvent être simplifiés en mettant au point des méthodes qui ne tiennent compte que de ce facteurs. De tels essais, toutefois, ressemblent peu à la situation réelle. Lorsque les connaissances sont suffisantes, des prévisions sont possibles sans aucun essai.

Lorsque le concepteur met au point ses propres essais, il a l'avantage de pouvoir représenter les conditions particulières à son produit. Il ne peut éviter, cependant, de ne pas inclure tous les facteurs critiques et leurs combinaisons dans ses essais. Comme ses nouveaux essais n'auront probablement aucun précédent, il ne pourra s'appuyer sur aucune expérience antérieure et devra attendre que le fournisseur ait terminé les essais de son produit dans l'intérêt du contrat prévu. Il est également peu probable que ces essais puissent convenir à d'autres situations.

Essais normalisés

Bien sûr, si une méthode d'essai normalisée peut être mise au point, acceptée, et utilisée régulièrement, une démarche beaucoup plus uniforme et moins coûteuse devient possible. Les résultats d'essais de différents laboratoires peuvent dès lors se prêter à des comparaisons valables. Ainsi, les fabricants ou d'autres personnes peuvent déterminer à l'avance les performances de leur produit selon la méthode d'essai normalisée conçue à cette fin. On évite ainsi un grand nombre d'essais inutiles mettant en oeuvre des méthodes non normalisées.

On ne peut toutefois bénéficier de cet avantage qu'au prix d'un sérieux compromis. La méthode d'essai ne peut être à la fois normalisée et former une base convenable pour l'évaluation des performances dans toutes les situations possibles. L'essai normalisé implique nécessairement le choix d'un ensemble particulier de conditions. Par exemple, l'essai normalisé destiné à vérifier l'étanchéité des fenêtres doit, en premier lieu, utiliser un ensemble de conditions qui permette la comparaison des résultats pour différentes fenêtres; pourtant, cet ensemble de conditions

n'est pas nécessairement celui auquel la fenêtre sera exposée en service. Il restera ensuite à prévoir les performances *in situ* d'après l'interprétation des résultats de l'essai normalisé.

Jugement et essais

Il sera toujours nécessaire de tenir compte des différences entre les conditions de l'essai normalisé et celles d'une application particulière; c'est le rôle de l'expert. Lorsque les essais se révèlent insuffisants, l'expérience et le jugement doivent suppléer à cette insuffisance. Il peut s'avérer nécessaire d'effectuer des essais spéciaux, en dépit des difficultés inhérentes à ces essais sur mesure. La validité de cette approche sera limitée par l'aptitude des personnes responsables à prévoir les conditions réelles d'utilisation et à les simuler convenablement aux fins de l'essai. Cette démarche exige également des connaissances alliées à une bonne mesure de discernement de la part d'un professionnel compétent. Ces méthodes devraient permettre une meilleure prévision des performances *in situ*, en comparaison avec les solutions empiriques sur lesquelles elles reposaient auparavant.

Critères de performance

Afin de disposer ne serait-ce que des plus simples termes de comparaison pour permettre aux concepteurs de juger des performances d'un élément de bâtiment, certains essais normalisés sont essentiels. La méthode d'essai seule n'a que peu d'utilité; elle doit être accompagnée d'indications relatives à la plage de valeurs auxquelles les résultats doivent correspondre pour que les performances soient jugées satisfaisantes. La décision finale de l'usage qui sera fait des résultats, en s'appuyant sur ces indications, incombera toujours au concepteur. Ce n'est qu'à la lumière de ces méthodes d'essai normalisées combinées au jugement d'experts que la notion de performance peut commencer à prendre une réelle signification.

Voilà donc la direction que doit emprunter la notion de performance, si cette idée valable, et même essentielle, doit être appliquée au bâtiment de l'avenir. A défaut de méthodes d'essai normalisées basées sur la performance, élaborées selon des dispositions précises et d'après tous les résultats de recherche disponibles, toute discussion de la notion de performance est vide de sens. De même, le concepteur doit être en mesure d'apprécier la portée et les limites des résultats d'essais normalisés pour connaître les critères qu'il doit appliquer avant d'utiliser ces résultats dans le processus de conception.

On doit dorénavant compter avec la notion de performance. On peut espérer que cette notion soit mieux comprise et de plus en plus utilisée par l'industrie du bâtiment. Cela n'est toutefois possible que si on reconnaît l'importance des mesures de performance, de sorte qu'il soit possible de communiquer les résultats sans craindre une mauvaise compréhension ou une mauvaise interprétation. En somme, on prévoit que le besoin d'essais normalisés portant sur les composants du bâtiment, déjà urgent, grandira au rythme des progrès réalisés dans la technologie du bâtiment. Les essais seront généralement effectués en laboratoire selon des méthodes mises au point conformément aux processus acceptés de rédaction des normes. Malheureusement, ces derniers sont plutôt mal compris, sauf de ceux qui ont déjà travaillé à la rédaction de normes. Afin de mieux comprendre l'importance des problèmes associés à la notion de performance, il est nécessaire d'en expliquer les mécanismes.

Élaboration d'une méthode d'essai normalisée

Les méthodes d'essai normalisées ne constituent pas un besoin particulier à l'industrie du bâtiment. Elles sont nécessaires dans de nombreux domaines de la technologie moderne. Malgré la diversité des objets pour lesquels sont exigées des méthodes d'essai normalisées, la marche à suivre pour que les essais mis au point soient généralement acceptables, est bien connue. Bien sûr, certaines des personnes impliquées doivent avoir une connaissance approfondie des méthodes qui doivent être utilisées dans le cadre de l'essai proposé, et une expérience valable d'essais semblables réalisés dans leur propre laboratoire. Il est également évident que les personnes qui utilisent les résultats de ces essais, doivent participer à l'élaboration de ces derniers afin d'assurer qu'ils donnent les renseignements nécessaires en cas d'application générale.

Le besoin d'équilibrer les deux approches relatives aux essais est évident, de même que la place spéciale accordée aux personnes qui représentent le fabricant des éléments pour lesquels les essais sont conçus. Par conséquent, les comités chargés de la préparation de ces méthodes d'essai normalisées, dans tous les domaines, mais surtout dans l'industrie du bâtiment, ne sont pas formés de personnes intéressées choisies au hasard, mais d'experts soigneusement évalués dont l'ensemble est équilibré de manière à ce qu'aucun groupe d'intérêt particulier ne soit en mesure d'exercer un contrôle. Ces restrictions imposées au choix des membres sont à ce point logiques et bien comprises par tous ceux qui rédigent des normes, qu'elles sont universellement respectées.

Lorsque les membres du comité ont été choisis et que le besoin d'une nouvelle norme a été déterminé, la première réunion consiste inévitablement en un échange d'expériences et de renseignements au sujet du nouveau produit et des méthodes d'essai possibles. L'élaboration de la première ébauche, très provisoire, d'une méthode d'essai par une personne possédant assez d'expérience pour entreprendre cette tâche difficile, permet de gagner du temps. Par la suite, l'ébauche fait l'objet de sérieuses discussions en comité, de modifications et même d'une révision complète avant d'en arriver à une version qui puisse être considérée acceptable. Ce processus constitue une expérience éducative pour tous ceux qui y participent comme peuvent en témoigner les personnes qui y ont déjà contribué. On échange des expériences, des difficultés insoupçonnées sont mises en lumière, et les critères qui devront accompagner la méthode d'essai sont fixés.

Les normes canadiennes

Il est souhaitable que les personnes désireuses de donner à la notion de performance une position solide dans l'industrie du bâtiment, participent elles-mêmes au processus d'élaboration des normes, et en particulier, les architectes. Ce travail demande beaucoup de temps et ne peut être effectué qu'à titre bénévole, mais les avantages sont inestimables et l'expérience qu'on y gagne ne peut être obtenue ailleurs. L'emploi de la notion de performance serait considérablement mis en valeur et encouragé si ses promoteurs gagnaient de l'expérience dans cette activité connexe essentielle que constitue l'élaboration des méthodes d'essai normalisées et veillaient à l'application correcte des résultats.

L'élaboration de normes nationales au Canada est dirigée et réglementée par le Conseil canadien des normes. Le Conseil, dont les bureaux sont situés au 350, rue Sparks à Ottawa, ne rédige aucune norme de produits ou de méthodes d'essai. Il a désigné plusieurs organismes responsables de la préparation des normes qu'il a accrédités comme tel. Ces organismes comprennent: l'Association canadienne de normalisation (ACNOR), l'Office des normes du gouvernement canadien (ONGC), le Bureau de normalisation du Québec (BNQ), les Laboratoires des Assureurs du Canada (ULC), et l'Association canadienne du gaz (ACG). L'Association canadienne de normalisation, dont les bureaux sont situés boulevard Rexdale, à Rexdale (Ontario), est l'organisme duquel relèvent principalement les normes de la construction. Le domaine est tellement vaste, que l'ACNOR dépend dans une certaine mesure des normes préparées par un organisme unique en son genre, l'American Society for Testing and Materials, dont le siège social est aux Etats-Unis mais qui revêt un caractère international. Les bureaux sont situés au 1916, rue Race, à Philadelphie, Pennsylvanie 19103. Bon nombre de Canadiens participent activement aux travaux de l'ASTM et de l'ACNOR.

Conclusion

Lorsqu'un concepteur adopte une méthode d'essai normalisée, il peut normalement considérer qu'elle a été éprouvée, et ainsi, gagner du temps. Il peut également s'épargner des démarches lorsque les résultats de ces essais normalisés peuvent servir à d'autres travaux. Le concepteur doit toujours examiner, toutefois, si l'essai normalisé peut s'appliquer à sa situation particulière. En fait, il doit le considérer comme une méthode pratique de comparaison de divers matériaux et éléments et qui permet, par la même occasion, de recueillir autant de renseignements utiles que possible pour juger d'une situation particulière. Étant donné que les personnes qui mettent au point un quelconque essai normalisé ignorent les intentions du

concepteur, ce dernier ne peut nier la responsabilité qui lui incombe d'évaluer soigneusement la validité des résultats de ses essais afin d'effectuer son choix parmi les produits disponibles.

S'appuyer sur des résultats d'essais comporte toujours des risques. Toutefois, les risques sont inversement proportionnels à l'étendue de la connaissance des facteurs dont on doit tenir compte et sur la façon dont ceux-ci interagissent pour donner le résultat final. Le choix d'une méthode d'essai convenable et l'interprétation des résultats, à la lumière d'une situation particulière, sont facilités dans la mesure où la situation est bien comprise.

il n'existe aucun raccourci pour arriver à prévoir des performances dont la détermination est essentielle à une conception rationnelle. La personne qui formule des prévisions doit en savoir le plus possible sur le produit considéré et ses utilisations. Bref, il s'agit d'un travail de professionnel ayant acquis une bonne connaissance de la science du bâtiment, accumulé de l'expérience et formé son jugement de manière à améliorer ses connaissances pratiques. On ne peut éviter d'en conclure que la formation de professionnels spécialisés dans ce domaine est une tâche beaucoup plus urgente et probablement plus efficace pour améliorer la qualité des bâtiments que bien des changements proposés dans l'industrie de la construction.

Cette compétence est exigée dans de nombreux domaines de la recherche, du développement, de la mise en marché et de la formation. Elle doit être utilisée de manière à accroître les possibilités sur tous les plans. Une plus ample connaissance de la science du bâtiment doit être diffusée dans les bureaux des concepteurs, les usines et les chantiers de construction par l'intermédiaire des écoles de métiers, des instituts techniques et des universités.

Il est souhaitable d'obtenir un degré de précision élevé dans les prévisions, non seulement afin d'encourager l'innovation, mais aussi de manière à suivre l'évaluation des besoins suscités par de nouveaux matériaux et de nouvelles sortes de bâtiments. Sans cette capacité de prévoir, il sera très difficile de construire plus et mieux, et à moindre coût, alors qu'augmentera le risque de voir s'élever de mauvais bâtiments à un coût plus élevé. C'est sur la possibilité de prévision que reposent la conception et l'évaluation sans lesquelles la notion de performance n'est que pure spéculation intellectuelle.

* A la retraite - Directeur de la DRB de 1947 à 1969

**A la retraite - Directeur de la DRB de 1969 à 1974