



La normalisation au service de la construction

Le point de vue du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment

Par Carole LE GALL*

Peut-on construire une maison, un immeuble ou une tour, sans disposer d'un même langage ?

Cet article revisite les mythes et réalités de la normalisation dans la construction, en apportant un éclairage sur certains malentendus courants.

Un bâtiment est un objet *unique*.

Un bâtiment est à la fois *un objet et un service complexe*.

Un bâtiment assure un *service social*.

Est-il raisonnable d'utiliser des standards pour construire du sur mesure ?

Pourtant indispensables à l'élaboration d'un langage commun permettant de construire ensemble, les normes sont souvent décriées, à tort ou à raison. Elles ne sont pourtant que des outils de consensus technique. À chacun de les utiliser à bon escient et de contribuer à les faire évoluer afin qu'elles répondent mieux à ses propres besoins. Et la tour de Babel continuera de s'élever.

Depuis le début de l'Histoire, il y a eu des maisons et des temples, des voies et des places qui ont fait les villages, puis les villes, et aujourd'hui les métropoles. Depuis le début de l'Histoire, il y a eu des bâtisseurs qui ont innové dans les matériaux, les techniques et les formes qu'ils utilisent, répandant ainsi aux attentes de leurs contemporains. Progressivement, la transmission des savoirs et des savoir-faire a changé de forme : le faire-savoir est passé de l'oral à l'écrit, l'encyclopédie a grossi et, aujourd'hui, tout un ensemble de documents existe qui permet de partager et de transmettre les connaissances. Ce système plus ou moins hétéroclite de règles de l'art et de bonnes pratiques s'organise peu à peu en un système normatif. Mais plus qu'un livre unique qui raconterait une histoire, ce corpus technique est un système de langage, une grammaire et un vocabulaire qui rendent possible une écriture cohérente d'autant d'histoires différentes. Attention donc à ne pas attribuer aux normes plus de pouvoirs qu'elles ne doivent en avoir. Leurs auteurs doivent rester maîtres de leur vocabulaire. Sinon, ce n'est pas la Tour de Babel que l'on construira, mais la bibliothèque de Babel de Jorge Borges, que l'on remplira de livres qui ne veulent rien dire. Nous souhaitons ici apporter un

éclairage sur quatre malentendus courants (et aussi lancer un appel à la sagesse).

Les normes du bâtiment ne sont pas qu'une simple collection de normes portant sur les matériaux ! Développons plus avant l'approche holistique...

Le bâtiment est un tout, qui est supérieur à la somme des parties qui le compose. Or, notre société a été portée ces cent dernières années par l'innovation industrielle, qui a permis un formidable développement de matériaux, de techniques et de composants de plus en plus performants pour les bâtiments. C'est utile, bien entendu, mais cela n'est pas suffisant. Ce qui reste essentiel, en effet, c'est la performance finale des ouvrages.

Comment peut-on alors concilier la libre circulation des marchandises (matériaux, composants...) et la protection des consommateurs, dans une Europe qui se construit petit à petit ?

Un premier renversement de logique est nécessaire : il faudrait réussir à passer d'une logique de l'offre (consistant à proposer à la vente des produits industriels performants) à une logique de la demande (de bâtiments performants). Ce sont les performances attendues des bâtiments qui doivent « appeler » les performances des composants, et non l'inverse.

Cette approche holistique qui prend l'ouvrage dans sa globalité a prévalu dès la première directive européenne sur les produits de construction (1989). Les Etats membres avaient prévu de construire les consensus techniques en s'appuyant sur deux types de normes différentes, celles dédiées aux ouvrages (type A) et celles, plus classiques, dédiées aux produits (type B) ou aux familles de produits



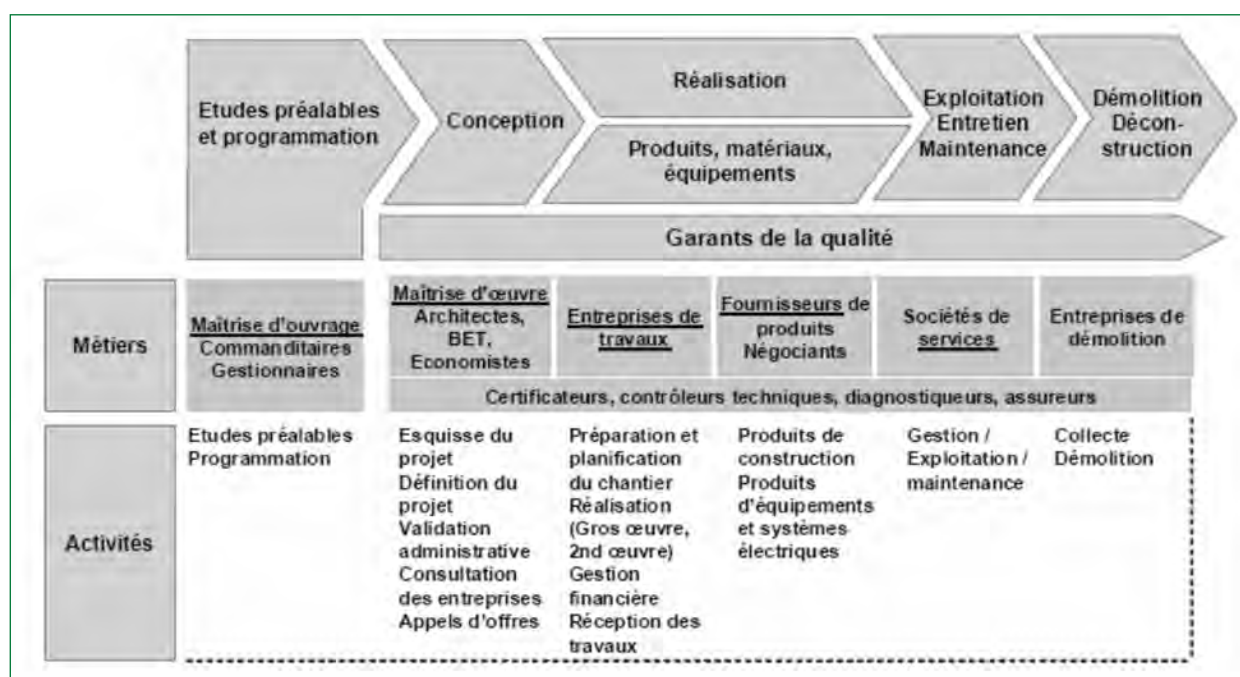


Figure 1 : La filière Bâtiment : la chaîne de valeur.

(type Bh), qui définissaient notamment des essais de performance. Force est de constater que malgré la transformation de cette directive en règlement (en 2011), l'approche holistique progresse, même si elle reste largement inachevée : il y a beaucoup de normes « B » et très peu de normes « A ». De fait, dans le secteur du bâtiment, la partie la plus visible de la normalisation est celle des normes produits, l'approche ouvrage étant encore très peu développée (pour l'instant, la Tour de Babel n'est encore qu'un amas non assemblé de briques, de mortier, de portes et de fenêtres).

Il est pourtant quelques raisons d'espérer. Ainsi, par exemple, dans le domaine énergétique, l'approche systémique progresse : il existe des normes sur les chaudières (CEN TC 109) et sur les pompes à chaleur (CEN TC 113), et plus généralement des normes sur les systèmes de chauffage des bâtiments (CEN TC 228), ainsi que sur la ventilation et la climatisation des bâtiments (CEN TC 156) ou sur les contrôle-commande des installations techniques du bâtiment (TC 247). Il existe aussi des normes portant sur les composants d'enveloppe (isolants, fenêtres...) et des normes, plus génériques, sur l'enveloppe « Performance thermique des bâtiments et des composants » (TC 89). Des normes articulant entre elles toutes ces approches techniques sont en cours de discussion et devraient jouer un rôle important dans la définition des futurs besoins énergétiques des constructions.

Mais, dans une approche holistique complète, la performance énergétique d'un ouvrage ne suffit pas à elle seule à en définir la performance. La performance attendue d'un ouvrage est bien entendu, multicritères : un bâtiment performant, c'est aujourd'hui un bâtiment qui présente une bonne performance environnementale (économie d'énergie et isolation thermique, utilisation rationnelle des ressources naturelles), mais c'est aussi, d'abord et toujours, un bâtiment satisfaisant au besoin de sécurité (résistance méca-

nique et stabilité, sécurité en cas d'incendie, sécurité d'utilisation) et présentant une bonne performance sanitaire (1). Ces approches nécessitent encore beaucoup de recherches pour pouvoir progresser en s'appuyant sur des bases scientifiques partagées (2). Dans le domaine des structures, les Eurocodes sont désormais des codes de calculs partagés permettant de poser les fondations de notre Tour de Babel.

Dans une approche holistique, c'est toute la chaîne des acteurs qui est concernée : de la définition des besoins des futurs habitants devraient dépendre la conception du bâtiment, sa réalisation, ainsi que son exploitation et son entretien, et puis, un jour, sa rénovation. Ce n'est pas chacun des composants (aussi performant et crucial soit-il) qui garantira la performance finale de l'ouvrage, mais bien son adéquation aux besoins des habitants, en premier lieu, puis sa mise en œuvre correcte (grâce aux normes portant sur les règles de l'art, NF-DTU) et, enfin, sa maintenance. Les normes servent à apporter de la confiance à chacun des maillons de la chaîne des acteurs. Or, la performance d'une chaîne est déterminée par celle du maillon le plus faible la composant. Aujourd'hui, le maillon faible peut se situer à n'importe quel endroit de la chaîne (voir la figure ci-dessus).

Enfin, l'approche holistique nécessite de prendre en compte le territoire. En effet, la performance d'un bâtiment est territorialisée, c'est l'enjeu de son adaptation au lieu. C'est une évidence de longue date pour les acteurs de l'immobilier, qui considèrent que la valeur d'un bien dépend de trois critères : son emplacement, son emplacement et, enfin,... son emplacement. Mais c'est aussi vrai d'un point de vue technique. Par exemple, la performance énergétique d'un bâtiment doit tenir compte non seulement des conditions climatiques (d'où l'élaboration de zonages, notamment en France, permettant de prendre en compte des disparités climatiques), mais aussi de l'environnement proche (ombrage, vents,...). Bientôt, cette performance intégrera

mieux les modes de vie des utilisateurs du bâtiment, à l'intérieur, en prenant en compte toutes les consommations énergétiques de tous les équipements domestiques, comme à l'extérieur, en intégrant notamment les enjeux de mobilité (3).

Les normes ne sont pas des réglementations : les pouvoirs publics doivent rester maîtres des décisions qu'ils prennent

Haro sur le baudet ! Parfois, il semblerait presque qu'à l'instar de « l'Europe », les normes servent de paravent pour masquer les véritables responsabilités dans la prise d'une décision. La confusion provient du fait que les normes sont des outils mis au service de la réglementation. Mais il est important de rappeler ici qu'elles ne s'imposent pas d'elles-mêmes (à la différence des réglementations).

Chaque pays peut édicter des réglementations dans le domaine du bâtiment pour fixer des niveaux minimaux de qualité à atteindre au service de ce qu'il considère être l'intérêt général, qu'il s'agisse, par exemple, de la sécurité (réglementation parasismique et réglementation incendie), de la protection de l'environnement (réglementations thermiques), de la défense du consommateur (garantie décennale) ou encore de la santé publique (réglementation acoustique et réglementations sanitaires diverses).

Afin de ne pas être un simple empilement de prescriptions contraignantes et d'obligations de moyens techniques précis à mettre en œuvre, ces réglementations évoluent pour devenir plus *performantielles*, c'est-à-dire plus efficaces dans l'atteinte des résultats attendus. Mais encore faut-il se mettre d'accord au préalable sur la métrologie des résultats... et c'est là que les normes interviennent.

La normalisation constitue depuis longtemps une plateforme pour élaborer un consensus métrologique. Ce consensus se construit non seulement au niveau national, mais aussi, parfois, aujourd'hui, directement au niveau européen (voire au niveau mondial).

Disposant de plus en plus de réglementations s'appuyant sur de futures normes métrologiques, les pouvoirs publics ne peuvent s'exonérer d'avoir un avis sur la qualité des travaux menés en matière de normalisation, s'ils veulent pouvoir les utiliser par la suite. Comme le font les acteurs privés pour défendre leurs intérêts économiques, les administrations qui édictent des réglementations doivent opérer un véritable pilotage stratégique de la normalisation afin de défendre les intérêts publics (faute de quoi, notre Tour de Babel ne serait pas très démocratique).

Dans le bâtiment, les normes ne sont pas des freins à l'innovation (en effet, des alternatives existent)

Bien que (souvent) perçu comme traditionnel, le secteur du bâtiment innove, en fait, depuis toujours : de nouveaux matériaux, de nouveaux équipements, de nouvelles architectures font sans cesse irruption, dans l'univers des BTP.

Cela est rendu possible par des dispositifs *ad-hoc* mis en place pour accompagner l'« innovation en confiance ». La

confiance d'une tierce partie est nécessaire, car les enjeux sont importants et concernent beaucoup de monde. L'objectif partagé consiste à ce que l'innovation introduite dans le bâtiment soit robuste et fiable : l'innovation va être mise en œuvre par différents acteurs de la chaîne de la construction et, au final, la performance permise par l'innovation doit perdurer dans le temps, sans dégrader d'autres performances attendues du bâtiment.

Se situant au cœur de la chaîne de l'innovation dans le bâtiment, le premier de ces dispositifs est la procédure d'avis technique. Fondée sur une évaluation collégiale de l'aptitude à l'usage d'un produit ou d'une technologie innovants par une commission constituée d'experts représentatifs de l'ensemble des acteurs de la construction (prescripteurs, concepteurs, entreprises, fabricants), cette procédure permet une sécurisation de la mise sur le marché de produits innovants.

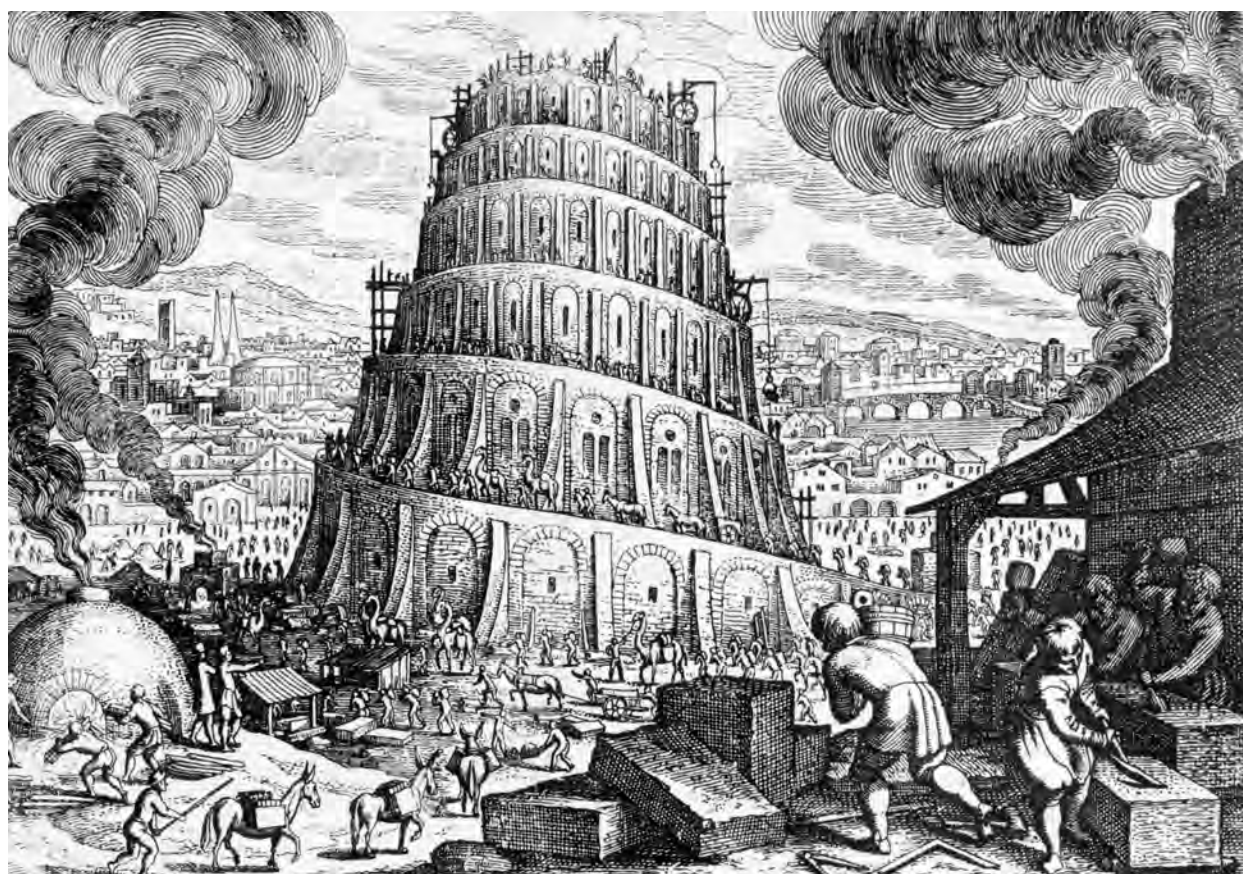
Depuis 1970, définie par un arrêté ministériel, la *Commission chargée de formuler les avis techniques* (CCFAT) confie l'analyse et l'évaluation techniques des produits et des procédés de la construction à des groupes spécialisés d'experts bénévoles (GS), dont l'animation scientifique est confiée au CSTB. Ce sont plus de vingt mille avis techniques qui ont ainsi été édités à ce jour. Leur qualité et leur rigueur en ont fait un référentiel reconnu et utilisé par tous (notamment par les assureurs).

Après avoir fait leurs preuves les produits innovants (qui après quelques années deviennent des familles de produits ou des techniques stabilisés et courants dans le monde du bâtiment) peuvent donner lieu à l'élaboration de normes. Sur la base de ces normes pourront être délivrées des certifications qui attestent de la conformité de ces produits ou techniques (les normes participent alors à la diffusion de bonnes pratiques basées sur de premiers retours d'expériences).

Mais le temps de l'élaboration des normes et même le temps de l'élaboration des avis techniques paraissent bien longs pour les innovateurs, qui souhaitent obtenir cette reconnaissance le plus vite possible pour pouvoir mettre leurs produits sur le marché. Le CSTB développe actuellement des partenariats avec les centres techniques industriels et avec des plateformes régionales, pour assister les innovateurs dans la mise en place d'une ingénierie concourante qui, dès le départ, prenne en compte l'enjeu de l'intégration de l'innovation à l'ouvrage (les innovateurs auront toujours un temps d'avance sur la Tour de Babel).

Les normes physiques doivent être en mesure de communiquer : vers le développement de normes virtuelles

Pour mieux appréhender la complexité et faciliter le travail en réseau, des outils de connaissance basés sur des représentations virtuelles des bâtiments se développent. Ainsi, la maquette virtuelle (ou BIM, pour *Building Information Model*) est un formidable outil et le support de connaissances susceptibles d'être partagées par les divers acteurs. Véritable avatar d'un bâtiment réel, le BIM permet d'en donner non seulement une représentation en



« Depuis le début de l'Histoire, il y a eu des maisons et des temples, des voies et des places qui ont fait les villages, puis les villes, et aujourd'hui les métropoles. Depuis le début de l'Histoire, il y a eu des bâtisseurs qui ont innové dans les matériaux, les techniques et les formes qu'ils utilisent, répondant ainsi aux attentes de leurs contemporains. », gravure sur cuivre (1670) de Pierre Mariette (1634-1716) représentant la Tour de Babel.

trois dimensions, mais aussi une représentation multi-physique. Ainsi, en parallèle à la normalisation portant sur les objets et sur les phénomènes physiques, se développe une normalisation des objets numériques (qui sont, en quelque sorte, des tours de Babel en *réalité virtuelle*).

En conclusion, à condition d'être bien élaborées et utilisées à bon escient, les normes ont un rôle important à jouer dans la mutation actuelle du secteur du bâtiment. Les défis collectifs auxquels la filière est confrontée sont gigantesques : elle doit en effet à la fois mieux loger les citoyens et préserver notre planète. Alors que les bâtiments sont aujourd'hui de gros producteurs de CO₂, il faut émettre moins de gaz à effet de serre tout en assurant de meilleures conditions de logement à plusieurs milliards de personnes.

Pour relever ces défis, que ce soit en France ou à l'étranger, nous bénéficions d'un atout extraordinaire : celui de disposer d'une filière dynamique et entrepreneuriale qui est un véritable écosystème riche de sa diversité et qui doit continuer à faire vivre et à renouveler ses outils collaboratifs. Les normes sont l'un de ces outils, il appartient à chacun de s'en saisir et de les utiliser à bon escient.

Aujourd'hui, le Burj Khalifa, la plus haute tour du monde, culmine à 828 mètres, à Dubaï (voir la photo de la

page suivante). Elle a été construite grâce aux savoir-faire et à l'entrepreneuriat de professionnels du monde entier. Déjà, d'autres projets cherchent à aller encore plus haut. Ces performances ne doivent pourtant pas masquer l'essentiel. Il y a de cela plus de trois mille ans, Babylone, la première mégapole de l'humanité, a connu une époque glorieuse. Elle a édifié des monuments qui ont impressionné le monde, dont une tour, la ziggourat Etemenanki, plus connue sous la dénomination de « Tour de Babel ». Puis, des catastrophes écologiques, des troubles politiques et sociaux, des guerres l'ont menée progressivement à sa ruine. Les guerres religieuses ont transformé cette réalité historique bien concrète en un mythe puissant dont la morale est qu'il ne suffit pas de construire, mais qu'il faut aussi entretenir et développer lesdites constructions pour les générations futures, en tenant compte des enjeux économiques, sociaux et environnementaux. Aujourd'hui, de nouvelles normes internationales transversales se développent visant à prendre en compte le management environnemental (ISO 14000), le management de l'énergie (ISO 50000) et la responsabilité sociale de l'entreprise (ISO 26000). Ces normes sont autant de clés de lecture d'une réalité complexe dans laquelle le secteur de la construction devra aussi inscrire son devenir.



© ARTEDIA/LEEMAGE

« Aujourd'hui, le Burj Khalifa, la plus haute tour du monde, culmine à 828 mètres, à Dubaï. Elle a été construite grâce aux savoir-faire et à l'entrepreneuriat de professionnels du monde entier. »

Notes

* Directrice générale du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB).

(1) Les exigences fondamentales du règlement « Produits de construction » sont au nombre de sept, à savoir : la résistance mécanique/stabilité, la sécurité en cas d'incendie, l'hygiène et la santé, l'utilisation rationnelle des ressources, la sécurité d'utilisation, la protection contre le bruit et l'économie d'énergie.

(2) Le CSTB en fait trois de ses priorités scientifiques et techniques : Pour des Bâtiments Sûrs, Pour des Bâtiments Sains, Pour des Bâtiments Sobres.

(3) Ce sujet complexe correspond à la quatrième priorité du CSTB : des quartiers et des villes durables.