



Une méthode BIM compatible doit «traduire» le langage des concepteurs dans celui des entrepreneurs.

Appel d'offres à partir des parties d'ouvrage.

La numérisation du secteur de la construction transforme les outils de travail et les processus. Cela vaut aussi pour l'établissement des descriptifs. CRB cherche à connaître les futurs besoins du secteur de la construction afin d'élaborer de nouveaux standards et met au point des appels d'offres établis sur les parties d'ouvrage.

TEXTE ET INTERVIEW: VIRGINIA RABITSCH

Voilà plusieurs décennies que le catalogue des articles normalisés (CAN) est bien implanté dans les trois régions linguistiques de la Suisse. Avec plus d'un million d'articles descriptifs, il couvre toutes les catégories de travaux. Au fil des années, des centaines de professionnels ont constitué cette bibliothèque spécialisée, déclinée en plusieurs chapitres. Celle-ci, combinée aux textes des articles standardisés, apporte transparence, sécurité juridique et détermination fiable des coûts. Les progrès de la numérisation entraînent l'apparition de nouveaux outils et de nouvelles méthodes de travail, comme le BIM (Building Information Modelling). Afin que CRB puisse continuer à l'avenir à fournir toute l'expertise du CAN, nos clients ont été interrogés sur leurs souhaits et leurs besoins. Leurs réponses reflètent toutes les possibilités offertes par la révolution numérique. La liste de souhaits comprend entre autres: des interfaces définies de manière contraignante, des récapitulatifs de coûts et des avant-métrés «disponibles en un clic» ou l'interopérabilité des données, de la planification des coûts à l'appel d'offres. La transparence en matière de transmission

des données et la sécurité juridique figurent aussi en bonne place.

Consolider les acquis, façonner l'avenir

Actuellement, l'appel d'offres est généralement basé sur des plans en 2D, même s'il existe des systèmes de CAO 3D. Souvent, ils ne fournissent pas suffisamment d'informations pour une description techniquement correcte et complète des prestations. C'est pourquoi ils sont complétés par des descriptions et des listes, qui détaillent les principes conceptionnels du projet. Dans le cas d'un appel d'offres basé sur un modèle BIM, les descriptions de prestations du CAN devraient pouvoir être attribuées directement sous forme numérique aux différentes parties d'ouvrage. CRB analyse donc les données des modèles BIM et cherche à les relier aux descriptions de prestations du CAN. Pour autant, ce traitement futur des données CAN ne doit pas se faire au détriment de l'appel d'offres actuel.

Comme il s'agit d'un processus extrêmement complexe, CRB a opté pour une approche progressive de l'appel d'offres par parties d'ouvrage dans un «monde BIM».

Pour ce projet ambitieux, CRB s'est associé à un partenaire disposant d'un vaste savoir-faire en matière de prototypes d'innovation: la Haute école spécialisée de Zurich (ZHAW).

Recherche et développement avec la ZHAW

La mission de la haute école était d'aider CRB à tester et à évaluer la pertinence commerciale de cette innovation. Tout d'abord, le groupe de recherche a voulu comprendre le point de vue des utilisateurs qui travaillent déjà avec la méthode BIM. Conclusion: il existe une réelle attente à pouvoir disposer de modèles BIM aussi pendant la phase d'appel d'offres. Les travaux sont partis de ce constat: les parties d'ouvrage, enrichies d'informations géométriques et non géométriques, formeront la base des appels d'offre élaborés avec une maquette numérique. CRB complètera ensuite ces données avec un jeu de propriétés («property set»). Ce sont des informations numériques qui permettent de décrire et d'attribuer les prestations. Pour permettre aux futurs utilisateurs de mieux appréhender ce processus et de faire part de

leur avis, la ZHAW et CRB ont développé un prototype.

IFC, CAD et CRB

Ce prototype présente les informations que doit contenir une partie d'ouvrage d'un programme CAO, dans le cadre d'une maquette BIM, pour trouver la prestation correspondante dans le CAN.

Le prototype est basé sur le standard international IFC* et intègre des informations sur les parties d'ouvrage issues de trois «registres»: 1) les attributs et propriétés déjà définis par IFC («IfcPropertySet»), 2) les propriétés géométriques («base-quantities») également définies dans le standard IFC et générés par le logiciel CAO, et 3) les propriétés supplémentaires pour décrire les prestations («property set») fournies par CRB. Prenons le cas d'une paroi: les attributs IFC fournissent des informations sur les propriétés «fondamentales», par exemple si la paroi est intérieure ou extérieure, porteuse

220 Parois nervurées et en caisson	320 Planchers et toitures plates, nervurés et en caisson IfcBeam.HOLLOWCORE (caissons)	420 Toitures à forte pente, nervurées et en caisson
230 Parois en bois massif	330 Planchers et toitures plates en bois massif	430 Toitures à forte pente en bois massif

La construction en bois, qui se dirige depuis quelques années vers la construction préfabriquée, est particulièrement adaptée aux appels d'offres effectués par parties d'ouvrage.

ou non. Les «base-quantities» fournissent principalement des dimensions (longueur, largeur, hauteur, volume, surface) tandis que les informations de CRB portent sur les

matériaux, la construction, les valeurs de la physique du bâtiment, etc. Les «quantités de base» fournissent des informations sur les matériaux, sur la structure ou les valeurs physiques du bâtiment. Lorsque toutes ces informations sont introduites dans le modèle, les prestations correspondantes sont sélectionnées dans la base de données CAN.

Elke Brucker-Kley et Max Meisterhans

Senior Research Associates, ZHAW School of Management and Law

Quelles ont été les premières étapes du projet de recherche «appel d'offres par parties d'ouvrage»?

Nous voulions connaître le point de vue et les besoins des concepteurs. Avec les participants au projet CRB, nous avons visité différents bureaux d'études, oeuvrant dans les domaines du bâtiment, du génie civil et des installations. On a vu des exemples concrets d'appels d'offres effectués dans le cadre de projets BIM.

Qu'avez-vous découvert?

Ces visites et ces échanges avec des concepteurs nous ont été très utiles. Elles ont été au point de départ de notre projet. Ce qui est frappant dans leurs expériences, c'est de voir à quel point ils sont motivés au départ par l'appel d'offres effectué avec le BIM et combien ils sont frustrés lorsqu'ils doivent «retourner» aux plans en 2D afin de préparer les documents de l'offre. Il s'agit d'un signal clair lancé en direction de CRB pour qu'il crée les conditions nécessaires à l'interopérabilité des données.

Pour quel résultat?

CRB a recueilli les premières réactions des concepteurs qui ont travaillé avec ce prototype. De leur point de vue, celui-ci va dans la bonne direction. Ils sont très désireux de collaborer avec CRB pour trouver la meilleure solution possible. Le prototype donne naissance à de nouvelles idées, que les concepteurs partagent avec CRB. Celles-ci font avancer le processus d'innovation. Il ne s'agit pas seulement de paramètres techniques, mais de modifications fondamentales, comme la simplification des règles de métré, qui avaient déjà été identifiées comme étant problématiques lors des discussions initiales.

Quelle est la prochaine étape ?

En ce moment, il s'agit surtout de transformer le CAN. Nous partons du principe qu'un changement radical de la manière de décrire les prestations de construction, dans le contexte du BIM, ne sera compris que si nous pouvons montrer concrètement les nouvelles possibilités offertes par cette façon inédite d'utiliser le CAN. Les discussions que nous avons eues avec les utilisateurs montrent que les attentes envers CRB sont très grandes dans ce climat d'incertitudes. Les utilisateurs sont convaincus que la méthode utilisée, à savoir de procéder par recherches successives de solutions, pas à pas, est la bonne.

Un grand défi, un grand bénéfice

Mais transformer les données CAN, pour permettre de rechercher ces informations, est une tâche complexe. Lorsque cette tâche sera achevée, le CAN deviendra accessible au BIM.

Une procédure d'appel d'offres basée sur les parties d'ouvrage apporte de nombreux avantages. Outre un gain de temps considérable dans la formulation, l'interopérabilité des données – de la conception à la réalisation – tant convoitée serait assurée de la sorte.

Le prototype est construit à partir du point de vue des concepteurs, l'étape ultérieure devra donc tenir compte de celui des entrepreneurs. Ceux-ci doivent pouvoir l'utiliser pour effectuer une calculation rationnelle. Voici tout l'enjeu: comment créer une solution d'entreprise qui peut fonctionner avec les données du modèle BIM et qui peut en même temps calculer les prix? Comment les entrepreneurs peuvent-ils apporter des innovations dans ce modèle enrichi d'informations CAN, valables dans le cadre de l'ap-

* IFC est un format orienté objet assurant l'échange d'informations entre différents logiciels. Développé par «buildingSMART», l'alliance mondiale spécialisée dans les standards ouverts pour BIM, l'IFC est un standard officiel (SN EN ISO 16739:2016) et contient des données, géométriques ou non.

pel d'offres? Quelles «formes» prendront à l'avenir les descriptifs, les offres et les contrats de travail? Le BIM entraînera des changements de paradigmes dans quantité de domaines, que CRB veut permettre d'appréhender avec son prototype.

Premières mesures concrètes

Le passage de la méthode actuelle d'appel d'offres à la méthode basée sur les composants suppose une remise en question. CRB souhaite donc initier progressivement les utilisateurs à cette nouvelle façon de travailler et proposer à l'avenir deux méthodes d'appel d'offres. Un appel d'offres «conventionnel» orienté parties d'ouvrage peut parfois offrir plus d'avantages aux utilisateurs, même sans modèle BIM. Les premiers chapitres (CAN Charpenterie et CAN Peinture), qui doivent être révisés, sont donc examinés en vue de les orienter sur les parties d'ouvrage. De plus, certains chapitres CAN seront partiellement revus sous cet angle et nous recueillerons les avis de certains utilisateurs triés sur le volet, pour avoir un premier avis venant du monde de la pratique. Avec les changements qui se profilent, CRB et ses partenaires font face à des défis passionnants. Ces nouvelles données CAN seront une véritable plus-value pour les utilisateurs. Pour plus d'informations, s'adresser à Pasquale Petillo, responsable de la production, tél. +41 44 456 45 45, pp@crb.ch.

Stefan Zöllig,

ingénieur diplômé HES en construction en bois, copropriétaire de Timbatec, auteur du chapitre CAN Charpenterie, en cours de révision

Quelle est la principale difficulté pour un auteur chargé de réviser un chapitre?

Dans la construction en bois, il existe une multitude de combinaisons de matériaux possibles dans une partie d'ouvrage. Par exemple, il doit être possible de décrire différents types d'éléments de paroi. Toutefois, cela entraîne souvent des problèmes de place dans la hiérarchie du CAN. Celui-ci doit permettre de décrire de nombreuses variantes d'exécution. Le rédacteur de l'appel d'offres «bloque» alors toutes les variantes qui ne s'appliquent pas à lui, ce que l'on peut appeler «la place» dont il dispose pour énumérer les différenciations nécessaires à son type de construction.

Cela signifie-t-il que vous vouliez une structure différente?

Je pense qu'une description orientée objet, paramétrable, offrirait plus de possibilités que la hiérarchie numérique actuelle.

Dans quelle mesure le nouveau chapitre CAN sur la construction en bois est-il BIM compatible?

Chaque partie d'ouvrage est assortie d'une désignation IFC, pour permettre à ceux qui le souhaitent de travailler avec le BIM. Mais il n'est pas possible d'attribuer un IFC partout. Les utilisateurs doivent donc souvent se débrouiller seuls.

Quelle est votre rapport avec le BIM ?

J'ai souvent pu constater que le BIM n'est plus utilisé après l'avant-projet, lorsque le volume de données devient plus important. D'une part, le logiciel doit devenir plus économique en ressources, pour que l'on puisse travailler sur de grands projets même avec des connexions Internet plus lentes et des ordinateurs moins performants. D'autre part, l'environnement logiciel doit permettre aux concepteurs et aux entrepreneurs de travailler en même temps sur le même modèle. Enfin, nous devrions avoir des processus de conception où tous les intervenants passeraient progressivement du général au particulier et sauraient exactement ce qu'ils ont à faire à chaque étape.

The screenshot shows a software interface with two main panels. The left panel displays a 3D model of a wall structure. The right panel shows a detailed configuration table for the selected element 'Innenwand.1.7'.

Attribut	Wert
Profiltyp	UW
Profilabmessung	75 x 0.6 mm
Dämmstoff	Mineralwolle
Gipsplatten Typ	Gipsplatte Typ A
Gipsplatten Dicke	12.5 mm
Ständerwand Dicke	100 mm
Bewertetes Schalldämmmass R_w	44 dB
Feuerwiderstandsklasse	Ei 30

Additional interface elements include a '3D Ansicht' window, a table of 'Abschnitt Leistung Normen' (Ständerwände, Gipsplatten Typ A, 12,5 mm, beidseitig, je eine Lage, SIA 1.5.1), and a 'Menge' field showing 7.37 m2.

Le premier outil de travail est un prototype destiné à recueillir des commentaires de la part des utilisateurs. Ce prototype n'existe qu'en allemand.