

# Classification de l'information dans le projet de données du bâtiment : Une approche informationnelle dans l'analyse des projets BIM

Gordo Gregorio, Paula [ENSAPLV, Paris]

## L'information dans le monde de la construction

Les enjeux basés sur l'information sont de plus en plus importants dans tous les domaines. En fait, dans ses travaux sur la "troisième révolution industrielle" (Rifkin, 2012), Jeremy Rifkin a souligné que ce changement a révolutionné et modifié les flux, les processus et les méthodologies de travail dans plusieurs disciplines. Dans le domaine de la construction, la révolution numérique et de l'information a donné lieu aux technologies BIM, qui ont modifié de façon spectaculaire les processus de conception, de construction et de gestion des bâtiments (Tulenheimo, 2015). L'introduction de données dans ce domaine a non seulement eu un impact sur l'ensemble des processus de construction, mais a également conduit à la création et à l'apparition d'un projet entièrement nouveau - que nous appelons le projet de données (Fig. 1) - développé parallèlement au projet de construction traditionnel, et dont le but est de générer une base de données pour le bâtiment.

## Le projet de données du bâtiment BIM

Nous définissons un projet comme une approche large qui vise à apporter une réponse à une question ou à résoudre un problème (Boutinet, 1990). Dans ce cas-là, le projet de données vise à satisfaire les besoins, les exigences et les intérêts informationnels des différents acteurs du projet, ce qui conduit à la création d'une base de données. Les acteurs du projet de données, sont classés en deux catégories : ceux qui modélisent et introduisent des informations dans le projet avec un logiciel BIM et ceux qui décident les informations à introduire. Dans un projet traditionnel, un groupe d'acteurs produit un bâtiment. Cependant, le projet de construction BIM produit en plus du bâtiment, une base de données liée à la géométrie numérique du bâtiment (Fig. 1).

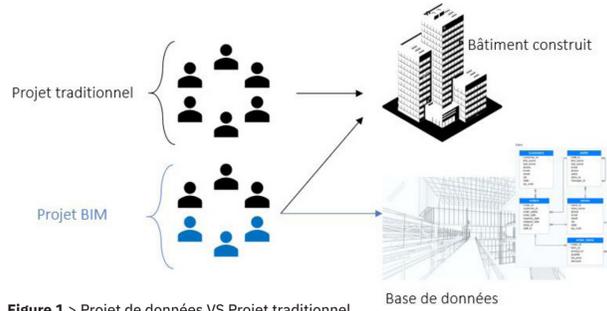


Figure 1 > Projet de données VS Projet traditionnel

## Les bases de données des bâtiments en France

Nous faisons l'hypothèse que l'analyse de la base de données du bâtiment et du processus par lequel elle a été créée, peut révéler les intérêts des acteurs du projet BIM. Afin d'analyser les enjeux des acteurs, nous avons étudié différents types de classifications de données. Cependant, la plupart des études qui portent sur la nature des données du bâtiment en France ont été développées dans les années 80 et 90, financées par le programme IN.PRO.BAT. et menées par le CAOMIP, le CSTB, le GAMAUS et le CIMA, alors que les chercheurs essayaient de mettre en place des logiciels CAO qui répondaient aux besoins des acteurs. À partir de ces classifications primitives, les chercheurs ont tenté de répondre à des questions telles que: "Quel type de données ? Qui les utilisera ? Comment traiter ces données ?" De nos jours, les études de recherche concernant les classifications se rapportent aux standards internationaux et à l'interopérabilité. Par conséquent, afin d'identifier la nature des données dans nos études de cas et la mettre en relation avec les intérêts des acteurs, nous nous appuyons sur les classifications plus primitives qui portaient sur les enjeux des acteurs.

## L'analyse des paramètres extraordinaires



Figure 3 > Identification des 4 paramètres les plus récurrents par acteur.

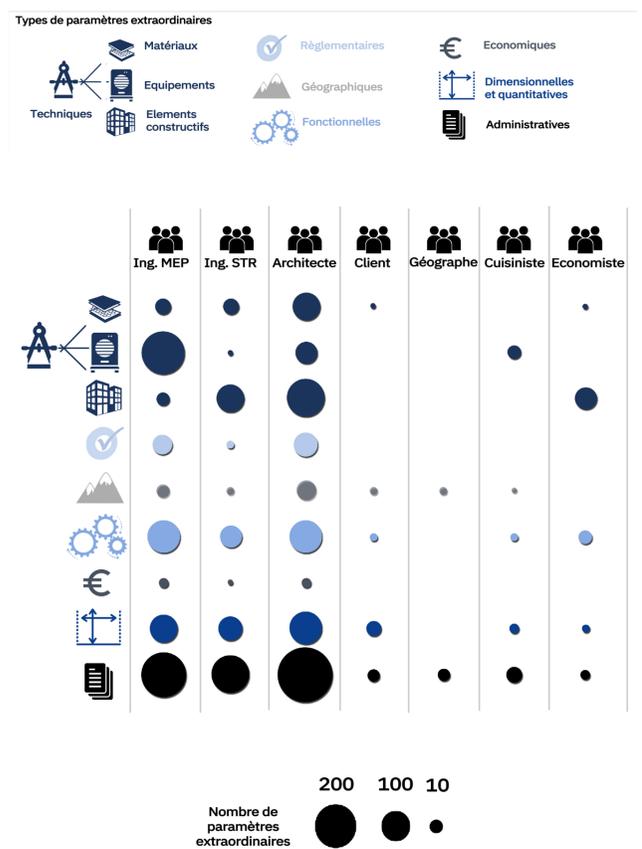


Figure 4 > Tableau comparatif: Nombre de paramètres par acteur et catégorie

ISO 12006-2	UNICLASS 2015	OMNICLASS 2006/2018	UNIFORMAT II	Paramètres extra-ordinaires
A.2 – Information de construction	Information de forme	Table 36 – Information	-	☑
A.3 – Produits de construction	Pr – Produits	Table 23 – Produits	-	☑
-	-	Table 41 – Matériaux	-	☑
A.4 – Agents de construction	-	Table 33 – Disciplines	-	☑
-	-	Table 34 – Rôles organisationnels	-	☑
A.5 – Aides à la construction	TE – Outils et équipement	Table 35 – Outils	-	☑
A.6 – Gestion	Pm – Gestion de projet	Table 32 – Services	-	☑
A.7 – Méthodes de construction	-	Table 31 – Phases	-	☑
A.8 – Construction de complexes	Co – Complexes	-	-	☑
A.9 – Entités de construction	En – Entités	Table 11 – Entités par fonction	-	☑
-	-	Table 12 – Entités par forme	-	☑
-	Ac – Activités	-	-	☑
A.10 – Espaces construits	SL – Espaces/Emplacement	Table 13 – Espaces par fonction	-	☑
-	-	Table 14 – Espaces par forme	-	☑
A.11 – Eléments de construction	EF – Eléments / Fonctions	Table 21 – Eléments	Substructure, Shell, Interiors, Services, Equipment and furnishing, special construction and demolition, building sitework	☑
-	Ss – Systèmes	-	-	☑
A.12 – Résultats des travaux	-	Table 22 – Résultats des travaux (MasterFormat)	-	☑
A.13 – Propriétés de la construction	-	Table 49 – Propriétés	-	☑

Figure 5 > Tableau comparatif: Classifications Internationales (Autodesk, 2016) VS Classification proposée

## Comment analyser les maquettes numériques?

Dans cette recherche nous partons d'une analyse en triangulation qui cherche à identifier les enjeux des acteurs du projet lors de la phase de conception. Cette analyse combine : l'analyse des documents contractuels BIM, l'analyse des entretiens semi-directives aux acteurs et l'analyse des informations renseignées dans les maquettes numériques. Pour ce dernier, nous avons classé les données de 12 études de cas analysées dans le cadre d'une CIFRE dans le BET ALTO Ingénierie, en nous appuyant sur les catégories qui structuraient la nature des données dans les années 80 et 90 en France (à savoir, technique, dimensionnelle, économique et fonctionnelle). Afin de choisir les données que nous allons analyser, nous les hiérarchisons en fonction de la difficulté du renseignement. Le projet de données contient 3 types de données : "automatiques", "paramétrées" et "extraordinaires". Les données automatiques sont produites mécaniquement par le logiciel BIM. Le deuxième type est rempli manuellement et il est constitué par les paramètres existants dans le logiciel BIM. Le troisième type représente les nouveaux paramètres qui sont ajoutés par les concepteurs ou les plug-ins qu'ils utilisent. Les paramètres extraordinaires soulèvent les questions pour lesquelles les acteurs du projet investissent plus de temps et c'est le type de paramètres que nous avons étudié et classé.

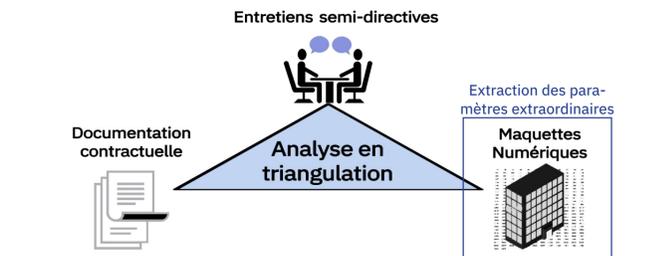


Figure 2 > Méthodologie de travail en triangulation

## Discussion:

La plupart des paramètres sont de nature technique, et ils ont été divisés en trois nouvelles sous-catégories: éléments constructifs, matériaux et équipements (Fig.4). Pendant l'analyse 3 nouveaux types de paramètres ont été identifiés: réglementaires, administratifs et géographiques. Nous comparons nos catégories avec les classifications proposées par les pays anglo-saxons (Fig.5). Le fait qu'Uniformat soit la classification la plus utilisée dans le monde, lié à la présence d'un grand nombre de paramètres techniques dans les modèles analysés, désigne les informations techniques comme la catégorie la plus importante aujourd'hui. Cependant, nous avons pu observer que les paramètres administratifs et notamment, l'information relative à la gestion du projet deviennent de plus en plus importants. Les Integrated Project Delivery et les projets LEAN-BIM, traitent l'idée que l'organisation de toutes les informations relatives à la gestion du projet, aux acteurs et leurs tâches, est cruciale dans les projets BIM (Ilozor & Kelly, 2012). L'information réglementaire a gagné aussi en importance, le développement continu de nouvelles certifications a accru les préoccupations des acteurs concernant les normes et les réglementations. Les informations réglementaires liées à la pré-certification (Biswas et al., 2013) commencent à être présentes dans les maquettes. En ce qui concerne l'information géographique, des nouveaux outils visent à relier les informations BIM aux systèmes d'information géographique, cependant cet enjeu n'est pas encore très récurrent dans les projets analysés même si on trouve quelques paramètres de nature géographique.

## Conclusion:

Dans cette analyse nous avons observé que les intérêts des acteurs du projet s'éloignent de leur orientation initiale vers des questions purement techniques, pour inclure des enjeux réglementaires, managériales, économiques et géographiques. La classification apparaît comme un nouvel outil qui nous permet de mesurer l'impact de ces nouvelles préoccupations. Les technologies BIM ont imposé l'importance de l'information dans les projets de construction et il nous semble donc important de proposer de nouveaux outils qui permettent d'évaluer le type d'information qui est introduite, ainsi que d'identifier ceux qui l'introduisent et les raisons qui sous-tendent cette décision.

**Bibliographie**  
 AUTODESK, (2016). *Classification Systems and Their Use in Autodesk Revit: Managing the "I" in BIM*. Autodesk Whitepaper". Autodesk. Pag:23  
 Boutinet, J.P. (1990). *Anthropologie du projet*, Presses universitaires de France. Paris.  
 Biswas, T. Tsung-hsien, W. & Krishnamurti, R. (2013). *From design to pre-certification using building information modelling*. Journal of Green Building, Vol. 8, No. 1, pp. 151-176.  
 Ferries, B. Meilhat, V. Pelegrin, F. (1985). *Définition et validation d'un système de gestion de base de données spécifique au projet de conception-réalisation du projet architectural*, CAOMIP Fregier, M. (1983). *Etude sur la représentation des composantes morphologiques de données du projet architectural dans un contexte de C.A.O.* GAMAUS, Plan Construction, INPROBAT.  
 Ilozor, B.D & Kelly, D.J. (2012). *BIM and IDP in the commercial Construction industry: a conceptual study*, Journal of engineering, project and production management, 2 (1), 23-36.  
 Rifkin, F. (2012). *La troisième révolution industrielle*. Les Liens Qui Libèrent  
 Tulenheimo, R. (2015). *Challenges of implementing new technologies in the world of BIM—Case study from construction engineering industry in Finland*. Procedia Economics and Finance 21.