

Systemes de classifications et leur utilisation dans Autodesk® Revit®

De l'importance de gérer le "I" du BIM

RÉSUMÉ

Ce livre blanc, rédigé par CADD Microsystems en collaboration avec Autodesk, a pour objectif d'identifier le but et les besoins des systèmes de classification de façon générale ainsi que les systèmes par défaut pris en charge par l'application Autodesk Classification Manager pour Revit (Unifomat, MasterFormat, OmniClass, Uniclass) sur la base d'exemples concrets. Ce document présente comment Autodesk Classification Manager pour Revit permet la prise en charge et l'utilisation des systèmes de classification durant les phases de conception, de construction et de gestion et maintenance.

Qu'est-ce que la gestion des classifications ?

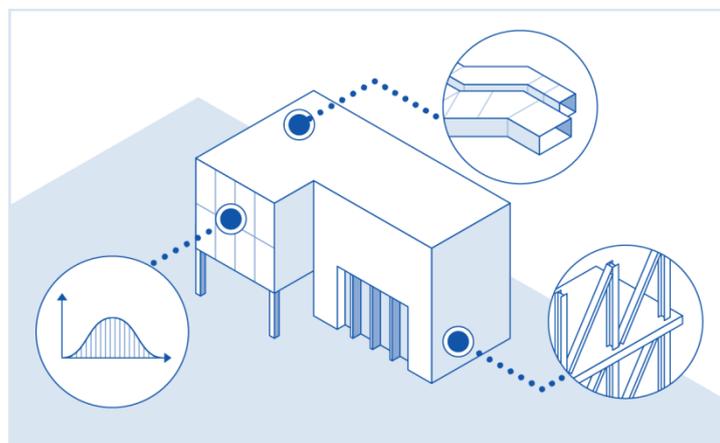
C'est une stratégie permettant de classer l'environnement bâti. Il existe plusieurs systèmes de gestion de classifications utilisés dans le monde entier. Les plus communs sont les suivants :

1. **MasterFormat** | Permet d'organiser les résultats, les exigences, les produits et les activités du chantier en fonction d'une liste principale. Essentiellement utilisé dans les appels d'offres et les spécifications, MasterFormat est originaire d'Amérique du Nord, il est produit par le CSI (*Construction Specifications Institute*) et le CSC (*Construction Specifications Canada*).
2. **UniFormat** | Permet d'organiser l'information de construction autour des parties physiques d'une installation connues sous le nom d'éléments fonctionnels. Principalement utilisé pour les estimations de coûts. UniFormat est originaire d'Amérique du Nord, il est produit par le CSI (*Construction Specifications Institute*) et le CSC (*Construction Specifications Canada*).
3. **Uniclass** | Utilisé dans tous les aspects du processus de conception et de construction. Particulièrement pour l'organisation de documents de bibliothèque et la structuration de la documentation et des informations sur les projets. Uniclass est originaire du Royaume-Uni, il est produit par le CPIC (*Comité d'information sur les projets de construction*) et le NBS (*National Building Specification*).
4. **OmniClass** | Permet l'organisation, le tri et la récupération des informations produits pour tous les objets de l'environnement construit dans le cycle de vie du projet. OmniClass est originaire d'Amérique du Nord il est produit par le CSI (*Construction Specifications Institute*) et le CSC (*Construction Specifications Canada*).

Pourquoi est-ce important ?

Les activités menées tout au long du cycle de vie de toute installation génèrent une énorme quantité de données qui doivent être stockées, récupérées, communiquées et utilisées par toutes les parties concernées. [13]

Les progrès continus dans les technologies et processus tels que "Smart Building Technologies", "Building Information Modeling" (BIM) et les pratiques de construction ont non seulement augmenté la quantité et le détail des données générées et échangées, mais ont également augmenté les attentes en termes d'utilisation et de valeur. Cette augmentation de la quantité et des types d'informations générées, et la dépendance subséquente du secteur de l'AEC à ce sujet, exige une norme organisationnelle pouvant traiter toute la portée de cette information. Cette norme organisationnelle permettra et ajoutera de la certitude aux informations communiquées entre des parties prenantes séparées par des kilomètres, des pays ou des continents. [13]



Les organisations, dans le secteur, ont commencé à réaliser qu'un plus grand degré d'harmonisation dans la classification de l'information est maintenant nécessaire et possible. Cette harmonisation et la réutilisation de l'information à des fins multiples sont au cœur des économies de valeur et de coûts présentés par le BIM. [13]

De nombreux propriétaires, maîtres d'ouvrage et gestionnaires de patrimoine insistent pour avoir accès à toutes les informations générées au cours du développement d'un projet ainsi qu'aux mises à jour tout au long de la vie d'un édifice. Ils veulent avoir accès aux données qui ont servi à prendre des décisions, aux variantes qui ont été envisagées, aux dossiers de ces variantes, aux décisions et à l'information utilisée pour appuyer ces décisions. Ils ont besoin de cette information pour mieux gérer leur patrimoine car l'information deviendra vraisemblablement un actif attendu ou vendable qui sera transféré aux futurs propriétaires. Coordonner la production, le stockage et la récupération de ces informations est une tâche ardue. [13]

Le commerce international croissant des produits de construction et la diversification des services de consultants, de sous-traitance en différents endroits, à des moments différents, permettent des principes nationaux et internationaux d'organisation de l'information et de préparation de documents de construction d'importance vitale pour la santé du secteur. [13]

La normalisation de la présentation de ces informations améliore la communication entre toutes les parties impliquées dans les projets de construction. Cela permet à l'équipe de projet de fournir des structures aux propriétaires en fonction de leurs besoins, de leurs calendriers et de leurs budgets. [13]

Comment sont utilisés les systèmes de classifications dans le secteur ?

Chacun des trois acteurs types du projet a des objectifs différents pour les systèmes de classifications :

Propriétaires/Maîtres d'ouvrage | Utilisent les classifications pour organiser les données pour la gestion des édifices et des biens, la planification du développement et les estimations de coûts.

Entreprises | Utilisent des classifications pour la gestion de la construction, la planification et les estimations de coûts.

Architectes et ingénieurs | Utilisent les classifications pour générer les spécifications du projet.

Chaque projet est différent et a des besoins différents. Pour un projet, plusieurs classifications peuvent être utilisées et tous les éléments peuvent être classifiés. Plus souvent, seuls un ou deux systèmes de classification sont utilisés et seuls certains éléments sont classifiés, en fonction des besoins du projet, des données à collecter pour la base de données et de l'effort requis.

Les données BIM peuvent également inclure des attributs non-relatifs aux objets qui peuvent être ajoutés tels que des informations au niveau du projet ou de l'édifice. Cela peut être aussi simple qu'une valeur pour un attribut dans une base de données.

Comment les professionnels sont-ils éduqués sur ces systèmes ?

La plupart des architectes, ingénieurs et entreprises apprennent à travers une expérience professionnelle sur des projets. MasterFormat est souvent la première exposition aux classifications car elle est utilisée pour écrire des spécifications qui fournissent des directives pour la construction du projet. Certains peuvent également acquérir de l'expérience dans UniFormat pour produire des estimations de coûts. Aux États-Unis, le CSI (*Construction Specifications Institute*) propose des cours et des examens de certification pour la formation officielle.

La plupart des programmes d'architecture de premier cycle dans les universités des États-Unis sont axés sur la conception, l'histoire et la présentation, mais certains comprennent un programme d'études sur le BIM et les classifications. Les classifications sont enseignées en détail dans les programmes universitaires des cycles supérieurs, en particulier ceux liés à la gestion de la construction.

Systèmes de classification à succès

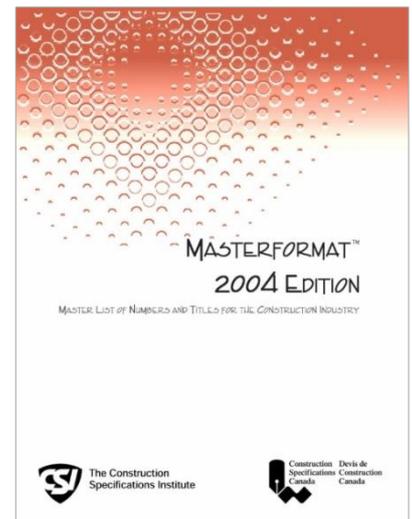
MasterFormat

MasterFormat est une norme pour l'organisation des spécifications et d'autres informations écrites pour les projets de construction commerciale et institutionnelle aux États-Unis et au Canada. Parfois appelé "système décimal Dewey" de la construction de bâtiments, MasterFormat est un produit du CSI (*Construction Specifications Institute*) et du (CSC Construction Specifications Canada). Il fournit une liste principale des divisions et des numéros de section avec des titres associés dans chaque division pour organiser l'information sur les exigences de construction d'une installation et les activités associées. [17]

Après la Seconde Guerre mondiale, les spécifications de construction des bâtiments ont commencé à se développer à mesure de l'apparition de nouveaux matériaux et des choix possibles. Le CSI a été fondé en 1948 et a commencé à aborder l'organisation des spécifications dans un système de numérotation. En 1963, ils ont publié un format pour les spécifications de construction avec 16 grandes divisions de travail. Une publication du CSI de 1975 a utilisé le terme MasterFormat. La dernière publication du CSI relative au MasterFormat utilisant 16 divisions était en 1995, depuis il n'est plus supportée par le CSI.

En novembre 2004, MasterFormat est passé de 16 à 50 divisions, reflétant ainsi les innovations dans le secteur de la construction et élargissant la couverture à une plus grande partie du secteur. Des mises à jour ont été publiées en 2010, 2012, 2014 et 2016. [17]

MasterFormat est utilisé dans tout le secteur de la construction pour formater les spécifications des documents contractuels de construction. Le but de ce format est d'aider l'utilisateur à organiser les informations en groupes distincts lors de la création de documents contractuels et à aider l'utilisateur à rechercher des informations spécifiques dans des emplacements cohérents. L'information contenue dans MasterFormat est organisée selon un format normalisé au sein de 50 divisions (16 divisions pour les versions antérieures à 2004). Chaque division est subdivisée en un certain nombre de sections. Les divisions de MasterFormat sont énumérées à l'Annexe A. [17]



UniFormat

Aperçu

UniFormat est une norme de classification des spécifications de bâtiments, d'estimation et d'analyse des coûts aux États-Unis et au Canada. Les éléments sont des composants majeurs communs à la plupart des bâtiments. Le système peut être utilisé pour assurer la cohérence de l'évaluation économique des projets de construction. Il a été élaboré grâce à un consensus entre le secteur et le gouvernement et a été largement accepté comme norme ASTM. [17]

Hanscomb Associates, un consultant en économie de la construction, a développé un système appelé MASTERCOST en 1973 pour l'AIA (*American Institute of Architects*). L'administration des services généraux des États-Unis, le GSA, qui est responsable des bâtiments appartenant au gouvernement, était également en train d'élaborer un système. L'AIA et le GSA ont convenu d'un système et l'ont nommé UNIFORMAT. L'AIA l'a inclus dans sa pratique sur la gestion de la construction, et le GSA l'a inclus dans ses exigences d'estimation de projet. En 1989, ASTM International a commencé à développer une norme pour la classification des éléments de construction basée sur UNIFORMAT. Il a été renommé UNIFORMAT II. En 1995, le CSI (*Construction Specifications Institute*) et le CSC (*Construction Specifications Canada*) ont commencé à réviser UniFormat, il est maintenant une marque déposée du CSI et du CSC, sa publication la plus récente date de 2010. [17]

UniFormat – Catégories de niveau 1

- A INFRASTRUCTURE
- B SUPERSTRUCTURE ET ENVELOPPE
- C AMÉNAGEMENT INTÉRIEUR
- D SERVICES
- E ÉQUIPEMENT ET AMEUBLEMENT
- F CONSTRUCTION SPÉCIALE ET DÉMOLITION
- G AMÉNAGEMENT D'EMPLACEMENT

UniFormat – Catégories de niveau 2 et 3

Un exemple de la façon dont le système de numérotation se développe pour fournir des détails supplémentaires sous le niveau 1 est indiqué ci-dessous pour A INFRASTRUCTURE :

A10 Fondations

- A1010 Fondations standard
- A1020 Fondations spéciales
- A1030 Dalle / radier

A20 Construction en infra

- A2010 Excavation infra
- A2020 Murs en infra

Uniclass

Aperçu

Uniclass 2015 est un système de classification unifié pour toutes les branches du secteur de la construction au Royaume-Uni. Il contient des tables cohérentes classant les éléments de toutes échelles depuis des installations d'un chemin de fer jusqu'à des produits comme des platines d'ancrage, des conduits de fumée ou des lampes LED. [17]

Au Royaume-Uni, le Comité d'information sur les projets de l'industrie de la construction (CIPC) a créé Uniclass en tant que système de classification unifié pour toutes les branches du secteur de la construction au Royaume-Uni. Initialement publié en 1997, Uniclass permet de structurer l'information du projet selon une norme reconnue. Cette version originale a maintenant été fortement révisée pour la rendre plus adaptée aux pratiques modernes du secteur de la construction et pour la rendre compatible avec le BIM, maintenant et dans le futur. [17]

Mené par le NBS (*National Building Specification*), les experts de tout le secteur ont développé le nouveau système, connu sous le nom d'Uniclass 2015. Il étend considérablement la portée de la version précédente et répond aux commentaires du secteur sur les projets de tables connus sous le nom Uniclass 2 publiés par le CPI en 2013. [17]

Développement

Uniclass 2015 a été conçu pour fournir un système complet adapté à l'ensemble du secteur, y compris l'infrastructure, l'aménagement paysager, les services d'ingénierie ainsi que le secteur du bâtiment et pour toutes les étapes du cycle de vie d'un projet. Il fournit également un moyen de structurer les informations de projet essentielles à l'adoption du BIM niveau 2, qui est une composante de l'obligation BIM au Royaume-Uni. Les informations sur un projet peuvent être générées, utilisées et récupérées tout au long du cycle de vie. [17]

Le travail de classification initial s'est concentré sur les sept tables de base décrivant un actif requis pour soutenir le plan de travail numérique. Des tables supplémentaires portant sur la forme de l'information, la gestion de projet et les aides à la construction sont également en cours d'élaboration. [17]

Uniclass 2015 a été soigneusement structuré pour être en conformité avec la norme ISO 12006-2 Construction de bâtiments - Organisation de l'information sur les travaux de construction - Partie 2 : Cadre de classification. Cela signifie qu'Uniclass 2015 est particulièrement adapté à une utilisation dans un contexte international dans la mesure où la mise en correspondance avec d'autres systèmes similaires dans le monde est rationalisée. [17]

Application

Uniclass 2015 est divisé en un ensemble de tables, chacune accueillant une "classe" d'informations différente. Celles-ci peuvent être utilisées pour catégoriser les informations pour l'évaluation des coûts, les réunions, l'utilisation de fichiers CAO en référence, etc., ainsi que lors de la préparation des spécifications ou d'autres productions de documents. [17]

Ces tables conviennent également pour les bâtiments et autres actifs utilisés ainsi que pour la gestion de patrimoine. [17]

Organisation

Le tableau suivant est hiérarchique et permet de définir des informations sur un projet du plus global au plus détaillé. Pour la conception de détails et la construction, le point de départ principal sont les entités qui sont composées d'éléments. Les éléments sont constitués de systèmes qui à leur tour contiennent des produits. [17]

Complexes, entités, espaces, emplacements et activités [5]

(Éléments à grande échelle - classés par secteur d'activité et par fonction)

10 Préparation et réparation	20 Services administratifs, commercial et de protection	25 Culture, éducation, sciences et informations	30 Industrie	32 Eau et aménagement paysager	35 Médical, santé, bien-être et sanitaire	40 Loisirs	42 Activités et sports	45 Résidentiel
50 Traitement des déchets	55 Equipements alimentés par canalisations	60 Chauffage, refroidissement et réfrigération	65 Ventilation et air conditionné	70 Alimentation électrique et distribution	75 Communication, sécurité et protection de sécurité	80 Transports	85 Gestion et maintenance	90 Circulation et stockage

Les entités peuvent également être décrites en utilisant les tables Espaces et Activités, si nécessaire, et, au niveau plus général, la table Complexes contient des termes qui peuvent être considérés comme des regroupements d'entités, d'activités et d'espaces. [17]

Une description plus détaillée des tables se trouve à l'annexe B

Utilisation

Les tables sont conçues pour être flexibles et pour pouvoir contenir suffisamment de codages pour assurer une couverture permettant une multitude d'éléments et de circonstances, y compris les nouvelles technologies et les développements qui n'ont pas encore vu le jour.

Chaque code se compose de quatre ou cinq paires de caractères. La paire initiale identifie la table utilisée et emploie des lettres. Les quatre paires suivantes représentent des groupes, des sous-groupes, des sections et des objets. En sélectionnant des paires de nombres, jusqu'à 99 éléments peuvent être inclus dans chaque groupe de codes, ce qui laisse beaucoup de place pour l'intégration.

Par exemple, les systèmes sont organisés en groupes avec des sous-groupes qui sont subdivisés, ce qui conduit au code objet final:

SS_30	Toit, sol, système de pavage
SS_30_10	Systèmes de structure de toit incliné, voûté et/ou en dôme
SS_30_10_30	Systèmes de structure de toit à charpente
SS_30_10_30_25	Systèmes de structure de toit métallique

Ou

SS_50	Systèmes de traitement
SS_50_75	Systèmes de stockage des eaux usées et systèmes de traitement
SS_50_75_67	Systèmes primaires de traitement des eaux usées et de décantation finale
SS_50_75_67_46	Décanteurs statiques lamellaires

OmniClass

Aperçu

Le système de classification de construction OmniClass (OCCS), généralement appelé "OmniClass", est utile pour de nombreuses applications, depuis l'organisation de bibliothèque de matériaux, de la documentation produit et des informations sur le projet jusqu'à la structure de classification des bases de données électroniques. Il incorpore d'autres systèmes de classification actuellement utilisés comme base de plusieurs de ses tables: MasterFormat pour les résultats de travail, UniFormat pour les éléments, et EPIC (*Electronic Product Information Cooperation*) pour les produits. [13]

OmniClass est conçu pour fournir une base normalisée de classification des informations qui composent l'environnement bâti. Elles sont créées et utilisées par l'industrie nord-américaine de l'architecture, de l'ingénierie et de la construction (AEC) tout au long du cycle de vie de l'installation, de la conception à la démolition ou à la réutilisation. OmniClass est destiné à être le moyen d'organiser, de trier, de récupérer des informations et de dériver des applications informatiques relationnelles. [13]

Développement

OmniClass suit le cadre international établi dans le rapport technique 14177 de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) - Classification de l'information dans l'industrie de la construction, juillet 1994. Ce document a été établi comme norme ISO 12006-2: Organisation de l'information sur la construction travaux - Partie 2: Cadre de classification. OmniClass a été élaboré sous les auspices des principes directeurs suivants établis par le Comité de développement de l'OCCS lors de sa réunion inaugurale du 29 septembre 2000:

- OmniClass est une norme ouverte et extensible mise à la disposition du secteur de l'AEC dans son ensemble.
- Il existe un échange d'informations complet et ouvert entre les participants Développement OmniClass.
- OmniClass est développé et mis à jour avec une large participation du secteur.
- Le développement OmniClass est ouvert à toute personne ou organisation désireuse de participer activement.
- L'industrie dans son ensemble, plutôt qu'une seule organisation, régira le développement et la diffusion d'OmniClass.
- OmniClass est axé sur la terminologie et la pratique nord-américaine.
- OmniClass est compatible avec les normes de classification internationales appropriées.
- Les efforts applicables dans d'autres parties du monde sont examinés et adaptés le cas échéant.
- Les systèmes de classification existants, les références et les matériaux de recherche applicables au développement OmniClass sont considérés dans la formulation de l'OmniClass. [13]

Organisation

OmniClass se compose de 15 tables, chacune représentant une facette différente de l'information de construction. Chaque table peut être utilisée indépendamment pour classer un type particulier d'information, ou des entrées peuvent être combinées avec des entrées sur d'autres tables pour classer des sujets plus complexes. [13]

L'organisation des tables OmniClass repose sur la ségrégation des types d'informations à classer en un ensemble de tables discrètes et coordonnées. Les informations contenues dans chaque table existent et sont organisées en fonction d'une facette ou d'une vue spécifique de l'information totale qui existe dans l'environnement construit. [13]

*La valeur de la classification vient de l'ordre qu'elle donne à l'information -
le « côté humain du BIM ». [9]*

Toutes les tables ne sont pas développées au même degré ; certaines ont des listes de haut niveau beaucoup plus complètes et plus d'entrées que d'autres, simplement en raison de la profondeur et de la complexité de leur sujet. Le nombre de classes de niveau supérieur dans une table donnée est conçu pour compter aussi peu que possible pour offrir aux utilisateurs un nombre gérable de catégories à parcourir et avec lesquelles travailler. Le niveau de détail dans les sous-classes de chaque table peut être aussi important que nécessaire. [13]

Les tables OmniClass sont conçues pour fonctionner ensemble afin de fournir une classification extrêmement granulaire ou spécifique. Selon la complexité de l'objet à classer et le niveau de détail souhaité, un objet peut avoir des occurrences dans une, deux ou plusieurs tables. Les occurrences sur plusieurs tables peuvent ensuite être combinées à l'aide des règles décrites dans le Guide de l'application OmniClass. Cette classification peut alors être combinée avec les valeurs tirées des entrées applicables de la Table 49 - Propriétés, fournissant un niveau d'indexation très granulaire qui sera extrêmement utile pour les bases de données et autres applications informatiques. [13]

Bien qu'OmniClass soit conçu pour être utilisé pour la classification papier (méthodes classiques de stockage physique), la puissance réelle d'OmniClass dépend de sa mise en œuvre dans l'informatique (principalement dans des bases de données relationnelles ou orientées objet), en utilisant cette capacité technologique pour comprendre l'information de divers points de vue et pour produire des rapports de tous les points de vue. Le résultat est un outil de gestion de l'information plus souple et plus puissant que n'importe quel simple système de stockage à plat. [13]

ISO 12006-2: 2015	Uniclass 2015	OmniClass 2006-2013
A.2 – Information de construction	FI – Information de forme (Beta)	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 de construction par fonction
-	-	Table 12 – Entités de construction par forme
-	Ac – Activités	-
A.10 – Espaces construits	SL – Espaces / Emplacements	Table 13 – Espaces par fonction
-	-	Table 14 – Espaces par forme
A.11 – Éléments de construction	EF – Éléments / Fonctions	Table 21 – Éléments (y compris les éléments conçus) (Uniformat)
-	Ss – Systèmes	-
A.12 – Résultats des travaux	-	Table 22 – Résultats des travaux (MasterFormat)
A.13 – Propriétés de la construction	-	Table 49 – Propriétés
-	Zz – CAD	-

Vous trouverez plus de renseignements sur chacune des tables OmniClass à l'annexe C

Autres systèmes de classification

En plus de l'application de l'ISO 12006-2 dans Uniclass, le cadre orienté objet normalisé par ISO / PAS 12006-3 a été adopté par les membres de l'ICIS dans leur programme Lexicon et les deux normes sont suivies par des groupes dans plusieurs autres pays qui développent des normes de classification similaires. On y trouve la Norvège, les Pays-Bas, le Royaume-Uni et d'autres en Europe. De concert avec la section nordique de l'Alliance internationale pour l'interopérabilité (IAI) et le Centre japonais d'information sur la construction (JACIC) développent un système de classification des constructions (JCCS), modélisé en partie sur OmniClass. [13]

Le BIM dans le secteur de l'AEC

Le secteur de la construction montre les signes d'un changement historique dans ses méthodes fondamentales en raison du mouvement BIM. Cette nouvelle méthodologie associe les informations nécessaires à la conception, la construction et l'exploitation d'un projet sous forme numérique. Le BIM est défini comme le développement et l'utilisation d'une technologie pour simuler la construction et l'exploitation d'une installation à partir de laquelle des vues et des données appropriées aux besoins de divers utilisateurs peuvent être extraites et analysées. Le BIM permet également une meilleure collaboration entre les informations de conception et les processus de fabrication de la construction, ce qui se traduit par de nouveaux processus qui remplacent traditionnellement la conception, la construction et la gestion de patrimoine. [8]

Le terme BIM est utilisé à la fois comme un nom et comme un verbe, mais l'industrie évolue vers la définition du verbe "BIM":

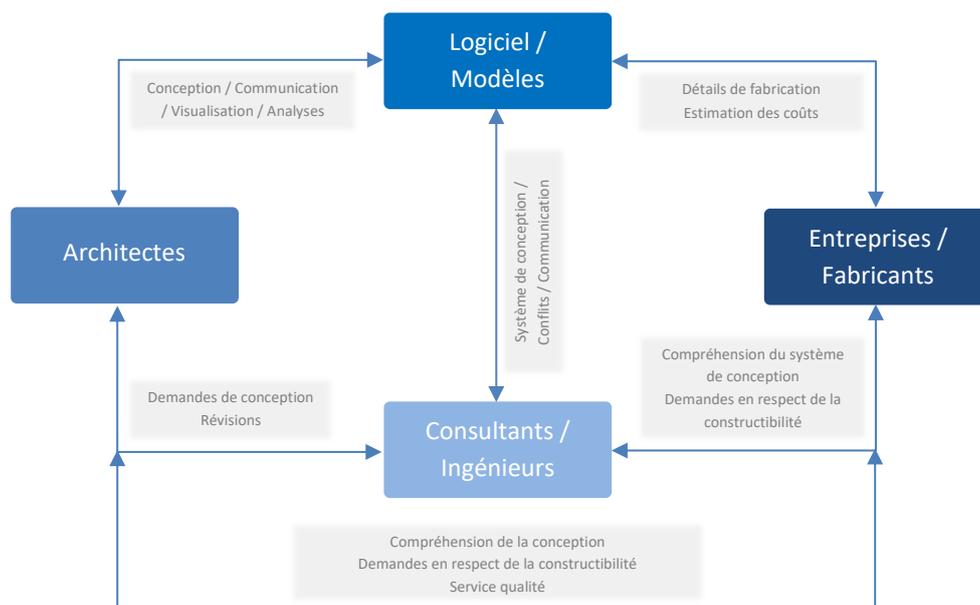
Le BIM est un processus par lequel un bâtiment est modélisé virtuellement, avec ses informations associées, pour aider à concevoir, construire et gérer et entretenir un bâtiment.

Le BIM en tant que nom (un modèle numérique / virtuel d'un bâtiment utilisé dans le processus BIM) est généralement appelé "modèle" ou "modèle BIM".

Le BIM a vu le jour à la fin des années 1990, lorsque des améliorations de la vitesse et de la performance du matériel ont permis le développement de logiciels de conception 3D intelligents. Ces développements signifient que le logiciel de CAO est maintenant capable de stocker des données relatives aux éléments de construction plutôt qu'une simple représentation graphique de ces éléments. [8]

Diverses parties prenantes pour l'adoption du BIM

Le BIM a été proposé comme une solution à la nature fragmentée de l'industrie AEC. L'utilisation du BIM par les architectes et les ingénieurs facilite la communication de l'intention de conception aux entreprises, aux fabricants et aux sous-traitants. L'utilisation du BIM par les entrepreneurs, les fabricants et les sous-traitants facilite la mise en œuvre effective de l'intention de conception. Les propriétaires et maîtres d'ouvrage, bien que n'étant pas directement impliqués dans la création de modèles BIM, sont le principal moteur et le principal bénéficiaire du BIM. Le BIM réduit également les risques pour le propriétaire grâce à la livraison effective de l'intention de conception et de sa mise en œuvre réduisant ainsi les expositions juridiques. Le BIM fournit en outre un outil permettant aux propriétaires des bâtiments de gérer le projet tout au long de son cycle de vie. Beaucoup voient le BIM comme une méthodologie pour mieux servir les maîtres d'ouvrage dans le secteur de l'AEC. [8]



Relations des parties prenantes dans un projet BIM

Autodesk Classification Manager ou Gestionnaire de Classifications Autodesk pour Revit

Contexte

Les systèmes et les processus de classification doivent évoluer pour le nouveau monde BIM. Après tout, la promesse du BIM est plus de réutilisation des données et moins de saisies récurrentes. Nous devons réutiliser l'intelligence dans nos modèles et minimiser les tâches manuelles.

Actuellement, Autodesk Revit - le premier outil de création de modèles BIM du secteur de l'AEC - utilise les systèmes de classification de trois façons en disposant de paramètres intégrés (champs de données) aux fins suivantes :

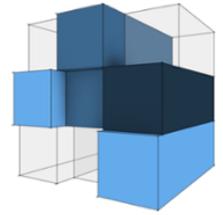
- **Numéro OmniClass + Titre OmniClass** | Ces paramètres sont définis au niveau de la famille Revit et représentent OmniClass Table 23 - Produits. La plupart des familles fournies avec Revit sont renseignées à ce sujet, mais vous pouvez ajouter ces informations à n'importe quelle famille en modifiant les propriétés de la famille. Pour Revit 2019, le fichier de base de données est lu à l'emplacement par défaut suivant :
C:\Users\<<USERNAME>\AppData\Roaming\Autodesk\Revit\Autodesk Revit 2019\OmniClassTaxonomy.txt
- **Code de d'assemblage + Description de l'assemblage** | Ces paramètres sont utilisés pour attribuer le numéro UniFormat. Certaines familles fournies avec Revit peuvent déjà avoir ces assignations, mais ce n'est pas vrai pour toutes. Pour Revit 2019, le fichier de base de données est lu à l'emplacement par défaut suivant :
C:\ProgramData\Autodesk\RVT 2019\Libraries\<<LIBRARY SUBFOLDER>\UniformatClassification.txt
- **Note d'identification** | Ce paramètre est configuré par défaut pour attribuer le numéro MasterFormat, mais il est quelque peu difficile d'annoter les dessins avec MasterFormat. La plupart des utilisateurs utilisent ce paramètre Note d'identification pour ajouter leurs propres feuilles de calcul personnalisées.

La façon dont les classifications sont affectées au contenu livré avec Revit pose des problèmes inhérents. Plus particulièrement, ils sont, en général, assignés un niveau au-dessus où ils devraient être. Par exemple, l'attribution d'une valeur OmniClass Table 23 au niveau de définition de famille signifie que tous les types de cette famille ont le même numéro OmniClass, mais que la modification de la taille ou d'autres valeurs de type peut entraîner une différence de numéro OmniClass. En outre, les bases de données fournies avec Revit sont souvent obsolètes ou manquent de valeurs clés.

Ces problèmes ont créé le besoin d'une solution plus efficace pour affecter et gérer les valeurs de classification dans Revit.

Un meilleur outil

Autodesk Classification Manager pour Revit est un complément convivial de Revit qui permet aux utilisateurs d'organiser et de gérer facilement les données de classification sur plusieurs modèles Revit, quel que soit le système utilisé. Les données de classification peuvent être appliquées aux éléments Revit à partir de systèmes tels que UniFormat, MasterFormat, OmniClass, Uniclass ou même une base de données personnalisée. De plus, toutes les données de classification utilisées dans ce processus sont accessibles à partir d'une feuille de calcul Excel incluse et entièrement modifiable. Autodesk Classification Manager pour Revit est utilisé par plus de 5 000 utilisateurs Revit à travers le monde.



Cet outil peut être téléchargé gratuitement sur www.biminteroperabilitytools.com. Ce site propose toujours la dernière version ainsi que toutes les ressources (exemples de fichiers, vidéos, pages d'aide, etc.).

Une base de données personnalisée avec le Gestionnaire de classification permet à une personne de créer une liste de valeurs standard accessibles dans Revit, appliquée à n'importe quel paramètre (personnalisé, partagé ou même standard) et pouvant être appliquée à plusieurs catégories de familles. Par exemple, vous pouvez avoir une base de données de gestion de classification personnalisée pour les valeurs de résistance au feu. Souvent, les utilisateurs de Revit ne savent pas s'ils doivent taper "1 HEURE", "1 HR", "1 heure", etc. Vous pouvez créer une liste normalisée des valeurs de classement au feu et les utilisateurs peuvent sélectionner la porte et le mur qui héberge cette porte en même temps et appliquer la valeur standard au paramètre "Protection incendie" par défaut sur les deux éléments.

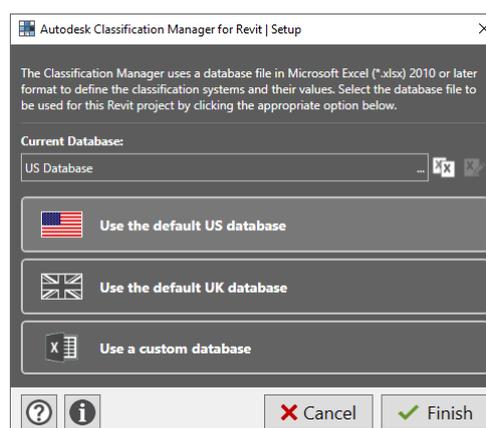
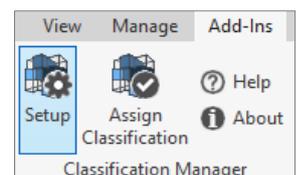
Principales fonctionnalités

- Autodesk Classification Manager pour Revit est un complément pour Autodesk Revit.
- Il fonctionne sur Revit 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 et 2019.
- Il permet à un utilisateur de Revit d'attribuer plusieurs valeurs de système de classification aux éléments et aux types en un clic.
- Il fait référence à des fichiers Microsoft Excel entièrement configurables pour les fichiers de base de données du système de classification.
- Il s'intègre à l'extension Autodesk COBie pour Revit en fournissant des données de catégorie pour les feuilles de données Contact, Facility, Space et Type.
- La dénomination des paramètres qu'il utilise peut être contrôlée en éditant le fichier de base de données.

Comment l'utiliser

Configuration

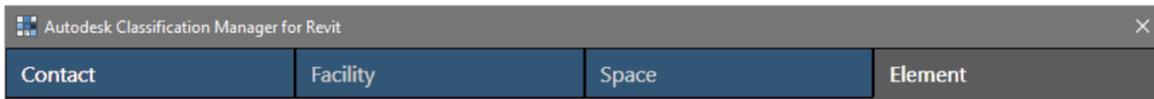
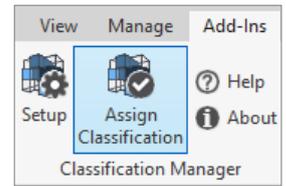
La première étape de l'utilisation du gestionnaire de classification consiste à sélectionner une base de données de classification. Cliquez sur "Setup" dans le panneau Classification Manager situé dans l'onglet Compléments pour sélectionner un jeu de données par défaut. Un nouveau jeu de données peut être créé à partir du fichier Excel par défaut, ou l'ensemble de données actuel peut être ouvert pour être modifié. L'utilisateur doit sélectionner l'une des options de base de données à utiliser pour son projet Revit :



L'utilisateur peut revenir à cet écran pour modifier la sélection à tout moment du cycle de vie du projet, si nécessaire. Le nom de la base de données choisie est sauvegardé dans le stockage extensible du fichier RVT. Vous trouverez des instructions sur la création d'une base de données de classification personnalisée dans le fichier Excel "Classification Manager Database Custom.xlsx" situé dans le dossier d'installation de Classification Manager.

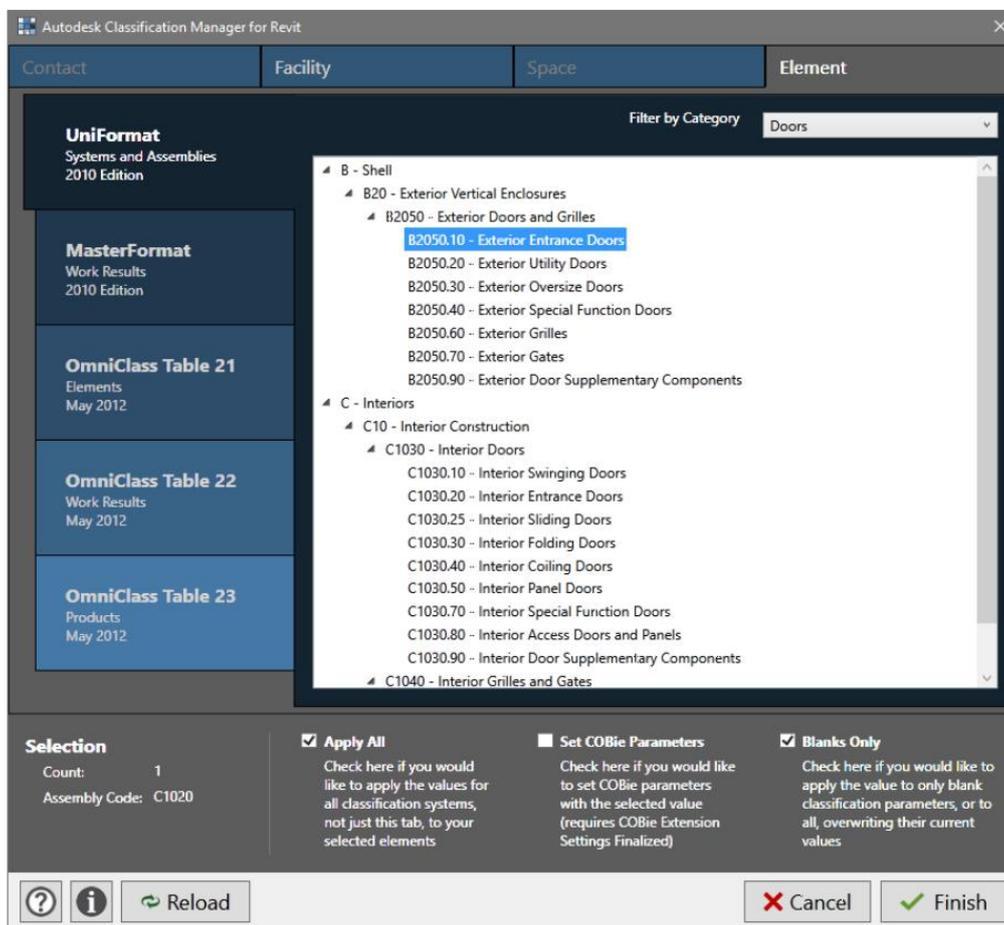
Attribuer une classification

Pour les éléments du modèle Revit, sélectionnez les éléments, puis cliquez sur l'icône "Assign Classification". On peut également sélectionner les types de familles dans le navigateur de projet. Selon le type d'élément sélectionné, l'onglet et le filtre appropriés seront appliqués pour limiter les classifications affichées à celles liées à la sélection.



Si aucun élément n'est sélectionné, l'option attribuera des classifications "Facility" qui seront affectées aux informations du projet.

L'onglet "Contact" est utilisé comme intégration avec l'extension Autodesk COBie pour Revit.



L'utilisateur peut simplement naviguer dans l'arborescence dans la fenêtre de droite, sélectionner la classification voulue et cliquer sur le bouton "Finish". On peut facilement basculer entre les systèmes de classification sur la gauche si la base de données prend en charge plusieurs systèmes. Dans le cas où la base de données choisie a été configurée pour prendre en charge la classification croisée, la case à cocher "Apply All" tentera d'attribuer des classifications aux systèmes disponibles dans la base de données. "Set COBie Parameters" attribue la classification au paramètre par défaut approprié utilisé par l'extension Autodesk COBie pour Revit, si ces paramètres existent dans le modèle. La case à cocher "Blanks Only" peut empêcher l'écrasement des données déjà présentes dans les paramètres utilisés par le gestionnaire de classification.

Conclusion

Comparaison des systèmes de classification

Kereshmeh Afsari et Charles M. Eastman, du Georgia Institute of Technology, ont rédigé en 2016 un article comparant les quatre principaux systèmes de classification en fonction des critères spécifiques suivants:

- **Objet et propriétés du système de classification** | Le but définit les propriétés d'intérêt pour la classification qui configure comment les objets doivent être triés en classes. [1]
- **Structure du système** | La structure fournit une base conceptuelle pour l'industrie de la construction. L'idée est que les systèmes nationaux peuvent être comparés plus facilement s'ils suivent les mêmes définitions de classe dans la norme. Cela fournit une structure de base de l'information sur la construction et ses principales catégories. [1]
- **Regroupement des principes au sein du système** | Les systèmes de classification de construction ont deux principes différents de regroupement d'objets. Ces stratégies de regroupement sont le regroupement direct (aussi connu sous le nom de "énuméré" ou "hiérarchisé") et le regroupement à facettes. Dans un regroupement direct, les classes sont identifiées grâce à une combinaison de propriétés. Les propriétés sont basées sur l'objectif de la classification. D'un autre côté, dans une classification combinatoire ou à facettes, un ou plusieurs ensembles d'attributs peuvent être combinés. Une facette fonctionne comme un ensemble de propriétés similaires, telles que des fonctions, qui permettent de catégoriser tous les membres d'une collection. [1]
- **Organisation et Taxonomies des Tables** | Comme un but de classification détermine les propriétés et les nœuds de la taxonomie, différents objectifs de classification peuvent aboutir à des taxonomies différentes des mêmes objets. Des exemples de critères de subdivision dans un contexte de construction sont les propriétés de composition et les propriétés fonctionnelles. Des exemples de propriétés de composition sont la forme géométrique ou le matériau de construction et des exemples de propriétés fonctionnelles sont la charge ou le coefficient d'isolation. [1]

Comparaison entre quatre systèmes de classification basés sur les critères établis: [1]

Systèmes de classification	OmniClass	MasterFormat	UniFormat	UniClass
Pays d'origine	Amérique du Nord	Amérique du Nord	Amérique du Nord	Royaume-Uni
Produit par	CSI et CSC	CSI et CSC	CSI et CSC	CPIc et NBS
Langue	Anglais	Anglais	Anglais	Anglais
But et propriétés	Organisation, tri et récupération des informations produit pour tous les objets de l'environnement construit dans le cycle de vie du projet.	Une liste principale pour organiser les résultats, les exigences, les produits et les activités du chantier. Principalement utilisé dans les offres et les spécifications.	Pour organiser l'information de construction, organisé autour des parties physiques d'une installation connue sous le nom d'éléments fonctionnels et principalement utilisé pour les estimations de coûts.	Pour tous les aspects du processus de conception et de construction. Pour l'organisation de documents de bibliothèque et la structuration de la documentation et des informations sur les projets.
Support	ISO 12006-2, ISO 12006-3, MasterFormat, UniFormat, EPIC	Pratique industrielle et développement progressif	ISO 12006-2, Jugement professionnel	ISO 12006-2, Sfb, CAWS, EPIC, CESMM
Principe de regroupement	facetté	hiérarchique	hiérarchique	facetté
Organisation et taxonomie	15 tables inter reliées classées par numéro et par nom. Une combinaison des Table 21, Table 22 et Table 23 permet de classer un produit avec précision.	Une table avec une série de six chiffres et un nom: Le premier niveau avec 50 divisions (version 2004) est composé de numéros de niveau deux, de niveau trois, et parfois de niveau quatre, pour des résultats de travail plus détaillés.	Une table avec des désignations alphanumériques et des titres dans cinq niveaux: le premier niveau est dans neuf catégories séparées par leur fonction spéciale. Le niveau 2 les sépare en parties constituantes, les niveaux 3, 4 et 5 les subdivisent davantage.	La division entre les facettes est basée sur l'alphabet dans 11 tables et dans chaque facette par échelle décimale jusqu'à 6 chiffres. Les tables G, J, K et L peuvent être utilisées pour classer les modèles de produits.

Avenir des systèmes de classification et de l'intégration BIM

Avec l'augmentation des projets internationaux, où plusieurs équipes du monde entier doivent collaborer sur un seul projet, il est de plus en plus nécessaire d'avoir une ligne directrice structurée pour combiner les systèmes de classification à l'échelle internationale. Selon Roger J. Grant, directeur de programme pour l'Institut national des sciences du bâtiment (NIBS):

"Avoir un système global de gestion de la classification internationale n'est pas une bonne option. Ce dont nous avons besoin, c'est de cartographier divers systèmes de gestion de la classification nationale".

Grant croit que le développement rapide de la technologie de l'information dans le secteur de la construction et la mondialisation des matériaux et des produits de construction exigent la coordination des normes et des systèmes. [10]

Grant souligne également l'importance de lier les systèmes de gestion de classification aux IFC (*Industry Foundation Class*). IFC est un format de fichier basé sur des objets avec un modèle de données développé par l'alliance buildingSMART® (bSa) pour faciliter l'interopérabilité dans l'industrie AEC et il est couramment utilisé comme format de collaboration dans les projets BIM. Il y a des avantages inhérents à l'utilisation d'IFC, car il s'agit d'une spécification de format de fichier ouvert, neutre pour la plateforme, qui n'est pas contrôlée par un seul fournisseur ou groupe de fournisseurs. Toutefois, l'IFC pose ses propres problèmes lors de la mise en œuvre lorsque des informations intelligentes sont perdues à mesure que les données passent d'un logiciel à un autre. Des pays comme le Danemark, la Norvège et la Finlande prennent l'initiative de l'adoption de l'IFC. L'adoption de l'IFC n'est toujours pas très populaire aux États-Unis. [10]

L'une des organisations qui étudie l'adoption des systèmes de gestion de la classification à l'échelle internationale et leur intégration au BIM est l'ICIS (International Construction Information Society). ICIS comprend des représentants de 13 pays et cinq continents. [6]

"Mis à part les défis technologiques de la cartographie de l'information, il existe des barrières de perception pour l'adoption des systèmes de gestion de classification dans la mesure où les utilisateurs présument que ceux-ci sont difficiles à mettre en œuvre."

Cette citation est de Greg Ceton, directeur des initiatives stratégiques et des projets spéciaux, CSI. Greg suggère également que, peu importe les obstacles, "CSI continuera de maintenir MasterFormat, UniFormat et OmniClass à l'avenir." [9]

Graham H. Stewart, fondateur de Digital Guerilla Consultancy, Ltd., fait passer les systèmes de classification au niveau supérieur en utilisant Autodesk Classification Manager pour Revit pour attribuer automatiquement des valeurs de classification à plusieurs systèmes tels que Uniclass, NRM, NBS et IFC. [11]

Les études futures doivent porter sur les moyens de fournir des capacités de comparaison et de mise en correspondance entre les systèmes de classification et leur intégration au BIM.

Terminologie

Les systèmes de classification des bâtiments ont établi une terminologie et une sémantique standard pour le secteur de l'AEC. Il est essentiel d'utiliser les systèmes de classification pour les spécifications, la structuration des documents et l'estimation des coûts. Classer les modèles de produits de construction de manière standard est une étape majeure dans l'organisation des bibliothèques de produits de construction. En donnant le code de classification approprié aux modèles de produits, ils peuvent être organisés à différentes fins telles que l'estimation des coûts.

Dans cet article, nous avons étudié quatre des systèmes de classification les plus populaires développés à travers le monde. Chaque système a été développé dans un but différent, mais tous ces systèmes et outils tels que Autodesk Classification Manager pour Revit simplifient leur utilisation, fournissent des objectifs et continueront d'aider l'industrie à favoriser l'adoption des principes et workflows BIM.

Références

1	Une comparaison des systèmes de classification de construction utilisés pour la classification des modèles de produits de construction	www.researchgate.net/publication/303484920_A_Comparison_of_Construction_Classification_Systems_Used_for_Classifying_Building_Product_Models
2	Guide de démarrage rapide d'Autodesk Classification Manager pour Revit	https://knowledge.autodesk.com/support/revit-products/learn-explore/caas/simplecontent/content/classification-manager-for-revit-quick-start.html
3	Classification BIM - Donner une certaine classe à vos modèles	http://blog.areo.io/bim-classification/
4	Site Web BIM Interoperability Tools	www.biminteroperabilitytools.com
5	BIM Niveau 2	http://bim-level2.org/en
6	Classification, Identification et BIM	www.icis.org/publications/papers/
7	Ressources CSI	www.csiresources.org/practice/standards/omniclass
8	Établissement d'une application de ressources interactives pour la commercialisation de BIM	www.researchgate.net/publication/290579494_Establishing_an_interactive_resource_application_for_commercialization_of_BIM
9	Entrevue avec Greg Ceton, directeur des initiatives stratégiques et des projets spéciaux du CSI	www.csiresources.org
10	Entretien avec Roger J. Grant, directeur des programmes de l'Institut national des sciences du bâtiment (NIBS)	www.nibs.org
11	Entretien avec Graham H Stewart, fondateur Digital Guerrilla Consultancy Ltd.	http://digital-guerrilla.scot
12	Boîte à outils BIM NBS	https://toolkit.thenbs.com/articles/classification
13	OmniClass: une stratégie pour classer l'environnement bâti	www.omniclass.org
14	Les principes d'un système de classification pour le BIM: Uniclass 2015	https://pdfs.semanticscholar.org/c148/b03b1b946b4d817dc9cdfcf0d0c036cea6ad.pdf
15	Uniclass	www.cpic.org.uk/uniclass
16	UniFormat	www.uniformat.com
17	Wikipedia	www.wikipedia.org
	CADD Microsystems, Inc.	www.caddmicrosystems.com

ANNEXE A: Divisions MasterFormat

MasterFormat Edition 2016

Les divisions MasterFormat actuelles (avril 2016) comprennent:

GROUPE DES BESOINS EN MATIÈRE D'APPROVISIONNEMENT ET DE CONTRATS	
Division 00	Exigences d'approvisionnement et conditions contractuelles
GROUPE DE SPÉCIFICATIONS	
Sous-groupe des exigences générales	
Division 02	Conditions existantes (par exemple, modifications des conditions naturelles existantes)
Sous-groupe de construction d'installations	
Division 03	Béton (ex. Fondations)
Division 04	Maçonnerie (Ex. Béton et brique)
Division 05	Métaux (Ex. Charpente métallique)
Division 06	Bois, plastiques et composites (ex. Ossature de maison)
Division 07	Protection thermique et contre l'humidité (Ex. Isolation et barrières d'eau)
Division 08	Ouvertures (Ex. Portes, fenêtres et persiennes)
Division 09	Finitions
Division 10	Spécialités
Division 11	Équipement
Division 12	Ameublement
Division 13	Construction spéciale
Division 14	Équipement de transport
Division 15	<i>RÉSERVÉ POUR EXPANSION FUTURE</i>
Division 16	<i>RÉSERVÉ POUR EXPANSION FUTURE</i>
Division 17	<i>RÉSERVÉ POUR EXPANSION FUTURE</i>
Division 18	<i>RÉSERVÉ POUR EXPANSION FUTURE</i>
Division 19	<i>RÉSERVÉ POUR EXPANSION FUTURE</i>
Sous-groupe des services de l'installation	
Division 20	<i>RÉSERVÉ POUR EXPANSION FUTURE</i>
Division 21	Lutte incendie
Division 22	Plomberie
Division 23	Chauffage, ventilation et climatisation (CVC)
Division 24	<i>RÉSERVÉ POUR EXPANSION FUTURE</i>
Division 25	Automatisation intégrée
Division 26	Électrique
Division 27	Communications
Division 28	Sécurité électronique et sécurité
Division 29	<i>RÉSERVÉ POUR EXPANSION FUTURE</i>
Division 30	<i>RÉSERVÉ POUR EXPANSION FUTURE</i>
Division 31	Terrassement
Division 32	Améliorations extérieures
Division 33	Utilitaires
Division 34	Transport
Division 35	Voie navigable et construction marine

Division 36	<i>RÉSERVÉ POUR EXPANSION FUTURE</i>
Division 37	<i>RÉSERVÉ POUR EXPANSION FUTURE</i>
Division 38	<i>RÉSERVÉ POUR EXPANSION FUTURE</i>
Division 39	<i>RÉSERVÉ POUR EXPANSION FUTURE</i>
Sous-groupe d'équipement et procédé	
Division 40	Traitement des interconnexions
Division 41	Matériel de traitement et de manutention
Division 42	Équipement de chauffage, refroidissement et séchage '
Division 43	Équipement de traitement des gaz et des liquides, de purification et de stockage
Division 44	Équipement de lutte contre la pollution et le gaspillage
Division 45	Équipement de fabrication spécifique à l'industrie
Division 46	Équipement d'eau et d'eaux usées
Division 47	<i>RÉSERVÉ POUR EXPANSION FUTURE</i>
Division 48	Génération d'énergie électrique
Division 49	<i>RÉSERVÉ POUR EXPANSION FUTURE</i>

MasterFormat Edition 2004

Identique à MasterFormat 2016, à l'exception des divisions suivantes:

- Division 40 – Intégration de processus
- Division 46 – Équipement d'eau et d'eaux usées

MasterFormat Edition 1995

Avant Novembre 2004, MasterFormat était composé de 16 divisions :

- Division 1 – Exigences générales
- Division 2 – Construction du site
- Division 3 – Béton
- Division 4 – Maçonnerie (Bloc de béton Ex.)
- Division 5 – Métaux (Poutres Ex.)
- Division 6 – Bois et plastiques
- Division 7 – Protection thermique et anti-humidité
- Division 8 – Portes et fenêtres
- Division 9 – Finitions
- Division 10 – Spécialités
- Division 11 – Équipement
- Division 12 – Ameublement
- Division 13 – Construction spéciale
- Division 14 – Systèmes de transport
- Division 15 – Mécanique (ex., Plomberie et CVC)
- Division 16 – Électricité

MasterFormat Edition 1995

Identique à MasterFormat 1995 à l'exception de :

- Division 2 – Construction du site

ANNEXE B: Description des tables Uniclass

- **Complexes** | Un complexe décrit un projet de façon générale. Il peut s'agir d'une maison privée avec jardin, allée, garage et remise à outils, ou d'un campus universitaire avec des bâtiments pour les conférences, l'administration, le sport, les résidences, etc. Les réseaux ferroviaires et les aéroports sont également des exemples de complexes.
- **Entités** | Les entités sont des éléments discrets comme les bâtiments, les ponts, les tunnels, etc. Ils fournissent les zones où différentes activités se produisent.
- **Activités** | Définit les activités à effectuer dans le complexe, l'entité ou l'espace. Par exemple, un complexe pénitentiaire offre une activité de détention de haut niveau, mais peut également être décomposé en activités individuelles comme l'exercice, le sommeil, l'alimentation, le travail, etc. La table des activités comprend également les rapports, l'exploitation et la maintenance.
- **Espaces / Emplacements** | Dans les bâtiments, des espaces sont prévus pour diverses activités. Dans certains cas, un espace n'est approprié que pour une activité, par exemple une cuisine, mais une salle d'école peut être utilisée pour des assemblées, des déjeuners, des sports, des concerts et du théâtre. Sont également classés comme espaces les couloirs de transport qui circulent entre deux endroits, tels que le chemin de fer entre Londres Kings Cross à Newcastle, ou le M1 de Londres à Leeds.
- **Éléments et fonctions** | Les éléments sont les principaux éléments d'une structure comme un pont (fondations, piles et ponts) ou un bâtiment (planchers, murs et toits). Les fonctions couvrent des choses comme l'éclairage, le chauffage et l'eau, des exigences générales qui ne sont pas encore conçues.
- **Systèmes** | Les systèmes sont la collection de composants qui vont ensemble pour faire un élément ou pour exécuter une fonction. Pour un toit incliné, les chevrons, la doublure, les tuiles, les panneaux de plafond, l'isolation et la finition de plafond comprennent un système, ou un système de chauffage à eau chaude à basse température est formé d'une chaudière, tuyauterie, réservoir, radiateurs, etc.
- **Produits** | Enfin, les produits individuels utilisés pour construire un système peuvent être spécifiés, par ex. supports de solives, carreaux de terrazzo et chaudières à gaz.

ANNEXE C: Tables OmniClass

Voici une liste complète des tables OmniClass avec une brève description de leurs principales caractéristiques. Les définitions des termes utilisés et les exemples sont donnés dans les introductions de chacune des tables.

Table 11 Entités de construction par fonction	
Définition	Les entités de construction par fonction sont des unités significatives et définissables de l'environnement bâti comprenant des éléments et des espaces interdépendants et caractérisées par fonction.
Exemples	Résidences familiales, Établissement minier, Gare routière locale, Autoroutes, Installation de traitement des eaux usées, Entrepôt frigorifique, Grand magasin, Palais de justice, Hôtels, Centre de congrès.
Explication	<p>Une entité de construction est complète et peut être vue séparément plutôt que simplement comme une partie constitutive d'une unité construite plus grande. Un immeuble de bureaux est une entité de construction, mais une salle de conférence dans le bâtiment est un espace.</p> <p>La fonction est le but ou l'utilisation d'une entité de construction. Elle est définie par occupation principale et pas nécessairement par toutes les activités pouvant être prises en charge par l'entité de construction.</p> <p>Les entités de construction ont généralement aussi une forme physique et un emplacement. Cette table ne concerne pas la forme physique. C'est la base de la Table 12 - Entités de construction selon la forme. Il y a une corrélation entre la forme et la fonction, la fonction peut dicter la forme, comme illustré par un parc de baseball. D'autres entités de construction peuvent accueillir plusieurs fonctions tout au long de leur vie utile; par exemple, un bâtiment de taille moyenne peut avoir des fonctions résidentielles, éducatives ou commerciales.</p>
Sources héritées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IBC, BOCA, UBC, et autres classifications d'occupation du code du bâtiment ▪ ISO 12006-2 Table 4.2 - Entités de construction (par fonction ou activité de l'utilisateur) ▪ ISO 12006-2 Table 4.6 – Installations ▪ Uniclass Table D – Installations ▪ Normes de données commerciales de l'Institut d'évaluation

Table 12 Entités de construction par forme	
Définition	Les entités de construction par forme sont des unités significatives et définissables de l'environnement bâti comprenant des éléments et des espaces interdépendants et caractérisées par la forme.
Exemples	Bâtiments de grande hauteur, pont suspendu, plate-forme, station spatiale
Explication	<p>Une entité de construction est complète et peut être vue séparément plutôt que comme une partie constitutive d'une unité construite plus grande. Un gratte-ciel est une entité de construction, mais une cage d'ascenseur qui s'étend sur la hauteur du gratte-ciel est classée comme un espace.</p> <p>Les entités de construction classées par cette table ont un site et une forme physique. Cette table n'est pas concernée par la fonction. C'est la base de la Table 11 - Entités de construction par fonction. Les tables 11 et 12 peuvent être utilisées ensemble pour classer à la fois la forme et la fonction des entités de construction. Par exemple, une forme de bâtiment de grande hauteur peut être combinée avec une fonction résidentielle pour classer un immeuble d'appartements de grande hauteur.</p> <p>Notez que dans l'usage commun de nombreux termes utilisés pour décrire les entités de construction à base de formulaires sont également utilisés pour décrire des espaces et / ou des fonctions.</p>
Sources héritées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ISO 12006-2 Table 4.1 - Entités de construction (par forme) ▪ Uniclass Table E - Entités de construction

Table 13 Espaces par fonction	
Définition	Les espaces par fonction sont des unités de base de l'environnement bâti délimitées par des limites physiques ou abstraites et caractérisées par la fonction.
Exemples	Cuisine, gaine technique, bureau, autoroute
Explication	<p>Un espace est une partie de l'environnement bâti qui est délimité d'une manière ou d'une autre. C'est généralement un composant qui forme une entité de construction plus grande et plus importante.</p> <p>Un espace peut être délimité par des limites physiques ou abstraites. Ce sont souvent des paramètres environnementaux tels que les murs et les toits qui séparent l'espace intérieur de celui qui le délimite (autres espaces, éléments), tandis que d'autres espaces, comme une zone d'approche aéroportuaire, sont délimités par des frontières abstraites non corporelles. Les espaces ont un but ou une utilisation. C'est leur fonction et constitue la base de cette table. Les espaces peuvent être occupés par des personnes, des choses et des substances et servent de moyens pour les activités et le mouvement.</p> <p>Les espaces ont également une forme physique et ceci est l'objet de la Table 14 - Espaces par forme. Il peut ou non y avoir une corrélation entre la forme d'un espace et sa fonction. La plupart des espaces peuvent accueillir de nombreuses fonctions différentes tout au long de leur vie.</p>
Sources héritées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Référence faite aux "fonctions et activités humaines de base" que l'on peut trouver dans les textes d'anthropologie ▪ ISO 12006-2 Table 4.5 Espaces (par fonction ou activité de l'utilisateur) ▪ Uniclass Table F, Espaces ▪ Définitions des espaces selon le GSA (l'administration des services généraux des États-Unis) ▪ Définitions de l'espace du Code international du Conseil (ICC) ▪ Normes de données commerciales de l'Institut d'évaluation

Table 14 Espaces par forme	
Définition	Les espaces par forme sont des unités de base de l'environnement bâti délimitées par des frontières physiques ou abstraites et caractérisées par la forme physique.
Exemples	Chambre, Alcôve, Cavité, Cour, Servitude, Pâté de maisons
Explication	<p>Un espace est un segment de l'environnement construit qui est délimité d'autres espaces et éléments d'une manière ou d'une autre. Il s'agit généralement d'une composante d'une entité de construction plus importante.</p> <p>Un espace peut être délimité par des limites physiques ou abstraites. Ces limites déterminent la forme de l'espace qui peut être tridimensionnel tel qu'une pièce ou une simple surface telle qu'une passerelle. La forme de l'espace peut créer un moyen d'action ou de mouvement, qui est lié à la fonction de l'espace. De nombreux espaces sont également largement inoccupés mais remplissent une fonction au sein de l'établissement. Cette table est seulement concernée par la forme. La Table 13 - Espaces par fonction concerne le but ou les utilisations d'un espace.</p>
Sources héritées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ISO 12006-2 Table 4.4 Espaces (par degré d'enceinte) ▪ Uniclass Table F - Espaces

Table 21 Éléments	
Définition	<p>Un élément est un composant majeur, un assemblage ou une "partie d'entité de construction" qui, en elle-même ou en combinaison avec d'autres parties, remplit une fonction prédominante de l'entité de construction (ISO 12006-2). Les fonctions prédominantes comprennent, mais sans s'y limiter, le soutien, l'enfermement, l'entretien et l'équipement d'une installation. Les descriptions fonctionnelles peuvent également inclure un processus ou une activité.</p> <p>Un élément conçu est un "élément pour lequel le ou les résultats de travail ont été définis" (ISO 12006-2).</p>
Exemples	Planchers structurels, murs extérieurs, eau pluvial, escaliers, charpentes, meubles et raccords, distribution de CVC
Explication	<p>Un élément remplit une fonction caractéristique prédominante, soit seul, soit en combinaison avec d'autres éléments. La table 21 est organisée par fonctions implicites des éléments. Les éléments majeurs peuvent être composés de plusieurs sous-éléments. Par exemple, une enveloppe de coque pourrait être composée de superstructure, de fermeture extérieure et de toiture. Actuellement, les éléments sont le plus souvent utilisés au cours des premières phases du projet pour identifier les caractéristiques physiques, opérationnelles ou esthétiques d'un projet. Les éléments sont considérés sans tenir compte d'une solution matérielle ou technique de la fonction. Pour chaque élément, il peut y avoir plusieurs solutions techniques capables d'accomplir la fonction d'élément, et plusieurs peuvent être sélectionnées pour un projet. Ces solutions sont les éléments conçus.</p> <p>De nombreuses applications existent pour la classification par éléments. OmniClass Table 21 - Les éléments peuvent fournir un moyen utile d'organiser et de classer les éléments au début d'un projet, avant que des matériaux et des méthodes (éléments conçus) particuliers ou spécifiques aient été déterminés et d'aider à conceptualiser le projet sans les restrictions imposées par solution de conception particulière. La table des éléments peut être utilisée pour organiser des informations de manière à stimuler les décisions de projet, enregistrer ces décisions (et les modifications ultérieures) et peut également servir de base pour organiser des documents afin de former un engagement contractuel entre deux ou plusieurs parties sur un projet. Ceux-ci ont généralement lieu à un stade précoce de développement de la conception, mais peuvent se produire à n'importe quel stade ou phase du projet.</p>

Sources héritées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ UniFormat (CS1/CSC 1992, 1998) ▪ ISO 12006-2 Table 4.7 - Éléments (en fonction de caractéristique prédominante de l'entité de construction) ▪ ISO 12006-2 Table 4.8 - Éléments conçus (élément par type de travail) ▪ Uniclass Table G - Éléments pour les bâtiments ▪ Uniclass Table H - Éléments pour les travaux de génie civil ▪ ASTM E1557 UNIFORMAT II, Une variante de format de documents ASTM traitant de la classification spécifique des sujets associés à ces tables d'éléments
------------------	--

Table 22 Résultats des travaux	
Définition	Les résultats des travaux sont les résultats de la construction obtenus au cours de la phase de production ou de la phase des processus subséquents de modification, d'entretien ou de démolition et identifiés par un ou plusieurs des éléments suivants: compétence ou métier concerné, les ressources de construction utilisées, la partie de l'entité de construction qui en résulte, le travail temporaire, ou autre préparation ou achèvement du travail qui en est le résultat.
Exemples	Béton coulé en place, Charpente en acier, Menuiserie de finition, Imperméabilisation bitumineuse, Murs rideaux en aluminium vitrés, Carrelages, Ascenseurs de chargement hydrauliques, Chaudières à tubes d'eau, Éclairage d'intérieur, Chemins de fer
Explication	<p>Un résultat de travail représente une entité achevée qui existe après toutes les matières premières requises, l'effort humain ou de la machine, et les processus ont été fournis pour réaliser une condition terminée. Étant donné que les propriétaires d'installations souhaitent en fin de compte une entité complète, les prescripteurs spécifient systématiquement les exigences contractuelles par résultat de travail et minimisent la spécification de détails sur la façon d'obtenir ce résultat pour les entrepreneurs.</p> <p>La table 22 présente un système de classification qui organise l'information de la manière la plus appropriée pour déterminer les "résultats du travail" requis pour fournir tout ou partie d'une installation. La Table 22 - Résultats de travail est basée presque entièrement sur une publication existante appelée MasterFormat, qui est un moyen standard d'organiser l'information sur la construction en Amérique du Nord depuis les années 1960. L'édition 2004 de MasterFormat est également le seul document existant qui a été modifié en fonction d'OmniClass, pour éventuellement servir l'une des tables OmniClass et être coordonné avec d'autres tables connexes.</p>
Sources héritées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MasterFormat 2004 Edition, ISO 12006-2 Table 4.9 – Résultats des travaux (par type de travail) ▪ Uniclass Table J - Coupes de travail pour les bâtiments ▪ Uniclass Table K - Sections de travail pour les travaux de génie civil

Table 23 Produits	
Définition	Les produits sont des composants ou des ensembles de composants pour une intégration permanente dans des entités de construction.
Exemples	Béton, Brique, Porte, Fenêtre métallique, Boîtes de jonction, Buse d'écoulement, Chaudière en fonte, Murs rideaux, Peintures texturées, Revêtement mural en tissu enduit de vinyle, Cloisons démontables, Structures pré-usinées
Explication	<p>Les produits sont des blocs de construction de base utilisés pour la construction. Un produit peut être un article manufacturé unique, un assemblage fabriqué de nombreuses pièces ou un système autonome opérationnel fabriqué.</p> <p>Cette table permet d'identifier les produits classés par numéro et par nom dans un emplacement unique. La Table 22 - Résultats du travail fournit des classifications multiples pour un produit donné dépendant de l'application (ou du résultat de travail) dans lequel le produit est employé. Un exemple est un panneau de verre, qui peut avoir de nombreux emplacements de résultats de travail, tels que dans une fenêtre, comme rayonnages d'armoire, ou un oculus dans un panneau de porte.</p> <p>Les matériaux de base sont également considérés comme des produits lorsqu'ils sont utilisés dans leur forme originale en tant que composant pour obtenir un résultat de construction. Un exemple est le sable utilisé comme coussin de sous-fondation pour le pavage de briques. Le sable est également un matériau constitutif d'autres produits tels que les articles en béton préfabriqué. Par conséquent, les matériaux de base comme le sable se retrouvent dans cette table et dans la table 41 - Matériaux. La table 41 - Matériaux met l'accent sur la composition de base et les propriétés physiques des matériaux, sans égard à la composition ou à l'utilisation.</p>
Sources héritées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uniclass Table L - Produits ▪ EPIC (Electronic Product Information Cooperation) ▪ MasterFormat, ISO 12006-2 Table 4.13 – Produits de construction (par fonction)

Table 31 Phases	
Définition	<p>Les phases du cycle de vie sont souvent représentées par deux termes utilisés de manière interchangeable dans notre industrie. Pour des raisons de clarté et de standardisation, OmniClass propose deux définitions spécifiques pour leur utilisation dans les tables OmniClass:</p> <p>Étape Une catégorisation des principaux segments d'un projet. Les étapes sont généralement: conception, sélection de la livraison du projet, conception, documents de construction, approvisionnement, exécution, utilisation et fermeture.</p> <p>Phase Une partie du travail qui résulte du séquençage, fonctionne conformément à une partie prédéterminée d'une étape</p> <p>A des fins d'utilisation dans les classifications OmniClass, une étape est un niveau de catégorisation supérieur et une phase est un niveau de titrage subordonné au sein d'une étape.</p>
Exemples	Étape de conception, phase de conception schématique, phase d'appel d'offres, phase de construction, phase d'occupation, phase de déclassement
Explication	<p>Cette table fournit la dimension temps et activité pour le processus de création et de maintien de l'environnement bâti. Un "projet" peut être défini comme une entreprise planifiée consistant en un processus ou un ensemble de procédures pour accomplir une tâche. Dans un contexte précoce de projet, les étapes sont identifiées et définies par rapport à un projet spécifique et à ses tâches. Les phases sont des parties du temps et des efforts d'activité au sein de toutes étapes qui sont généralement définis plus tard.</p> <p>La portée d'un projet de construction peut varier de minuscule - par exemple changer un filtre sur une unité mécanique - à gargantuesque - comme la conception et la construction d'une voie rapide souterraine à travers un environnement urbain dense. Les projets se déroulent dans le temps et sont composés d'une ou plusieurs étapes avec leurs activités subordonnées - Phases.</p> <p>Ceux-ci occupent des segments de temps et représentent des activités spécifiques qui surviennent entre des changements de substance ou de processus. Ces étapes ou phases ne durent pas éternellement; ils sont transitoires. Une étape est souvent marquée par une ou plusieurs réalisations ou livrables. Générer un livrable constitue la fin d'une étape ou d'une phase.</p> <p>La transition d'une étape ou d'une phase à l'autre est une indication d'accomplissement, de progrès ou d'avancement.</p>
Sources héritées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CSI Project Resource Manual (PRM) ▪ CSC Manual of Practice ▪ Total Cost Management Framework AACE International ▪ ISO 12006-2 Table 4.11 Étapes du cycle de vie de l'entité de construction (selon le caractère global des processus au cours de la phase) ▪ ISO 12006-2 Table 4.12 Phases du projet (par le caractère général des processus au cours de l'étape)

Table 32 Services	
Définition	Les services sont les activités, les processus et les procédures relatifs à la construction, la conception, l'entretien, la rénovation, la démolition, la mise en service, le déclassement et toutes les autres fonctions se rapportant au cycle de vie d'une entité de construction.
Exemples	Conception, soumission, estimation, construction, examen, entretien, inspection
Explication	La table des services est basée sur les actions, ce qui inclut tout service exercé ou fourni qui influence l'environnement construit. Les services sont toutes les actions qui sont exécutées par les différents participants dans la création et le maintien de l'environnement bâti, pendant toute la durée de vie de toute entité de construction.
Sources héritées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uniclass Table B - Disciplines du sujet ▪ ISO 12006-2 Table 4.10 - Processus de gestion (par type de processus) ▪ AIA Information Classification System - Partie 2 Liste hiérarchique (May 1989)

Table 33 Disciplines	
Définition	Les disciplines sont les domaines de pratique et les spécialités des acteurs (participants) qui exécutent les processus et les procédures qui se produisent pendant le cycle de vie d'une entité de construction.
Exemples	Architecture, Design d'intérieur, Génie mécanique, Entrepreneur général, Sous-traitance électrique, Juridique, Finance, Ventes immobilières
Explication	Les disciplines sont les domaines de pratique et les spécialités des participants qui fournissent des services pendant le cycle de vie d'une entité de construction, sans tenir compte des fonctions réelles des individus ou des équipes, qui sont couvertes par la Table 34 - Rôles organisationnels. Les disciplines de la table 33 peuvent être combinées avec les entrées de la Table 34 - Rôles organisationnels pour fournir une classification complète comme un superviseur de sous-traitance (discipline) en électricité (rôle organisationnel).
Sources héritées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uniclass Table B - Disciplines du sujet ▪ ISO 12006-2 Table 4.15 - Agents de construction (par discipline) ▪ AIA Information Classification System, Partie 2 - Liste hiérarchique (mai 1989)

Table 34 Rôles organisationnels	
Définition	Les rôles organisationnels sont les positions fonctionnelles occupées par les participants, individus et groupes, qui exécutent les processus et les procédures qui se produisent pendant le cycle de vie d'une entité de construction. La table 34 peut être combinée avec la Table 33 - Disciplines pour fournir une classification complète de chaque participant à la création et au soutien d'une installation.
Exemples	Direction, Superviseur, Propriétaire, Architecte, Estimateur de coûts, Gestionnaire d'installation, Rédacteur de devis, Entrepreneur, Adjoint administratif, Opérateur d'équipement, Apprenti, Équipe, Comité, Association
Explication	Les concepts clés sous-jacents à la table 34 sont la portée de la responsabilité donnée à un participant dans un contexte donné et la fonction de travail du participant, en grande partie sans égard aux domaines d'expertise, d'éducation ou de formation. Certains rôles organisationnels impliquent des domaines spécifiques d'expertise, mais en général, ces sujets sont traités plus en détail par la Table 33 - Disciplines. Un participant peut être un individu, un groupe ou une équipe de personnes, une entreprise, une association, une agence, un institut ou une organisation similaire. Les rôles organisationnels, lorsqu'ils sont combinés aux entrées de la Table 33 - Disciplines, peuvent davantage définir un participant dans le processus de création et de maintien de l'environnement bâti. Un exemple serait un superviseur de sous-traitance (discipline) en électricité (rôle organisationnel).
Sources héritées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uniclass Table B - Disciplines du sujet ▪ ISO 120006-2 Table 4.10 - Processus de gestion (par type de processus) ▪ AIA Information Classification System, Partie 2 - Liste hiérarchique (mai 1989)

Table 35 Outils	
Définition	Les outils sont les ressources utilisées pour élaborer la conception et la construction d'un projet qui ne devient pas permanent, y compris les systèmes informatiques, les véhicules, les échafaudages et tous les autres éléments nécessaires à l'exécution des processus et procédures relatifs au cycle de vie d'une entité de construction.
Exemples	Matériel informatique, Logiciel CAO, Clôture temporaire, Tractopelle, Grue à tour, Équipement de drainage de chantier, Coffrage, Marteau, Camion léger, Cabane de chantier
Explication	Les outils sont l'équipement, les fournitures, les logiciels et autres éléments nécessaires à la création et au maintien de l'environnement bâti, mais qui ne font pas partie de l'entité de construction finale. Ils sont utilisés par les nombreux participants pour effectuer divers services.
Sources héritées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uniclass Table M - Aides à la construction ▪ AIA Information Classification System, Partie 2 - Liste hiérarchique (mai 1989) ▪ ISO 12006-2 Table 4.14 - Aides à la construction (par fonction)

Table 36 Information	
Définition	Les informations sont des données référencées et utilisées au cours du processus de création et de maintien de l'environnement bâti.
Exemples	Normes de référence, périodiques, fichiers CAO, spécifications, règlements, contrats de construction, documents de location, titres de propriété, catalogues, manuels de fonctionnement et d'entretien
Explication	Les entrées de la table Informations renvoient à des ressources d'informations pouvant être référencées ou créées lors de la création et du support de l'environnement construit. L'information peut exister dans divers médias, y compris les formes imprimées et numériques. Les informations peuvent inclure des références générales et des données réglementaires telles qu'une norme de fabrication, ou peuvent être spécifiques à un projet, comme un manuel de projet. L'information est le principal outil de communication au cours du processus de création et de maintien de l'environnement bâti. Généralement, les informations doivent être classées, stockées et récupérées.
Sources héritées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uniclass Table A - Formes d'information ▪ AIA Information Classification System, Part 2 - Liste hiérarchique (May 1989) ▪ ISO 12006-2 Table 4.16 Informations sur la construction (par type de support)

Table 41 Matériaux	
Définition	Les matériaux sont des substances utilisées dans la construction ou pour fabriquer des produits et d'autres articles utilisés dans la construction. Ces substances peuvent être des matières premières ou des composés raffinés, et sont considérées comme des sujets de cette table quelle que soit leur forme.
Exemples	Composés métalliques, roches, sols, bois, verre, plastiques, caoutchoucs
Explication	<p>Cette table classe les ressources de base dont sont issus les produits de construction et les outils. Les entrées décrivent la composition de base de ces substances sans tenir compte de la forme que prend le matériau. Parce que de nombreux noms de matériaux impliquent généralement une certaine forme, tout chevauchement apparent entre cette table et la Table 23 - Produits est exactement cela, un chevauchement apparent mais pas réel. Les entrées de cette table sont des noms qui peuvent être appliqués au "matériau" de la propriété et n'ont pas de formes exprimées car elles ne sont pas destinées à représenter les éléments réels utilisés dans la création et le maintien de l'environnement construit. Cette table n'est pas destinée à être une liste exhaustive des possibles noms de matériaux.</p> <p>Toute composition pouvant être décrite sans définir implicitement ou explicitement le formulaire sera incluse dans cette table. Les formes sont des caractéristiques comme "planche", "barre", "feuille", "bloc", etc. Un exemple de ceci est "aluminium" - l'aluminium est une composition chimique. Bien que les produits en aluminium soient présentés sous forme de barres, de feuilles et d'autres formes, le terme "aluminium" désigne le "matériau" de chacun de ces produits. D'autres types de matériaux inclus dans cette table sont des noms de matières premières qui englobent habituellement à la fois la composition chimique et la forme, parce qu'ils se trouvent dans la nature sous certaines formes.</p> <p>Par exemple, la composition chimique du "sable" est du dioxyde de silicium, mais parce que le sable est une forme naturelle de dioxyde de silicium et parce que nous utilisons du sable comme matériau constitutif d'autres produits, nous l'incluons dans cette table. Le fait que le sable soit aussi un produit utilisé à part entière, dans sa forme originale, apparaîtra également dans la Table 23 - Produits.</p>
Sources héritées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uniclass Table P – Matériaux ▪ ISO 12006-2 Table 4.17 - Propriétés et caractéristiques (par type) ▪ EPIC (Electronic Product Information Cooperation) Table "Matériaux constitutifs" ▪ CI / Sfb Manuel d'indexation de construction

Table 49 Propriétés	
Définition	Les propriétés sont les caractéristiques des entités de construction. Les définitions de propriétés n'ont aucune signification réelle hors contexte - sans référence à une ou plusieurs entités de construction.
Exemples	Les propriétés communes incluent la couleur, la largeur, la longueur, l'épaisseur, la profondeur, le diamètre, la région, la résistance de feu, le poids, la force, la résistance à l'humidité
Explication	<p>Les membres de la plupart des autres tables OmniClass sont des entités de construction (objets), exprimés en noms (pour les choses) ou en verbes (pour les activités). Les propriétés servent de modificateurs de ces objets - adjectifs et autres modificateurs. Cette table est limitée aux propriétés communes ou partagées par deux ou plusieurs entités de construction. Les noms de propriétés uniques ou spécifiques à un objet de construction donné n'apparaissent actuellement dans cette table qu'à titre d'exemple.</p> <p>Les facteurs sont des choses ou des caractéristiques de choses qui influencent la nature d'une propriété et sont exprimées en noms. De nombreux facteurs ont une relation directe avec une seule propriété qu'ils influencent, ce qui est indiqué par la terminologie utilisée. D'autres facteurs influencent de nombreuses propriétés différentes, qui représentent ensemble l'effet du facteur sur l'objet. Un facteur peut influencer une propriété lors de sa conception ou de sa sélection ou après la construction, comme des contraintes ou des influences dégradantes. Parce qu'il n'y a pas nécessairement une relation un-à-un entre les facteurs et les propriétés, cette table inclut également un schéma de classification pour les facteurs qui influencent les propriétés des entités de construction.</p>
Sources héritées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uniclass Table N - Propriétés et caractéristiques ▪ ISO 12006-2 Table 4.17 - Propriétés et caractéristiques (par type) ▪ ISO 31-0 - Quantités et unités ▪ BS 6100 Glossaire des termes de construction et d'ingénierie ▪ EPIC (Electronic Product Information Cooperation) ▪ IEEE / ASTM SI 10-1997, Norme d'utilisation du Système international d'unités (SI): le système métrique moderne ▪ CI / Sfb Construction Indexation Manual ▪ Projet de spécification de domaine de gestion de projet IAI-NA