

A 3D architectural rendering of a large, modern building complex with multiple interconnected volumes, surrounded by trees and a street.

PROGRAMME DE FORMATION SENIOR ADAPTÉ SUR LES
MÉTHODOLOGIES BIM POUR L'INTÉGRATION DES DEP DANS LES
STRATÉGIES DE CONSTRUCTION DURABLE
2020-1-ES01-KA204-083128

Module 04

Modélisation des objets BIM au niveau de développement 600 (LOD600)
pour l'intégration des données sur les incidences environnementales



4.1 Niveaux de développement (LOD)

4.2 Catégories d'impact environnementaux

4.3 LOD600



4.1 Niveaux de développement (LOD)

CONCEPTS DE BASE

DIMENSION BIM

NIVEAUX DE DÉVELOPPEMENT
(LOD)

NIVEAUX D'INFORMATION (LOI)

NIVEAUX DE DÉTAIL/DÉFINITION
(LoD)

NIVEAU DE DÉTAIL/DÉFINITION DU
MODÈLE (LOMD)

TYPES DE NIVEAUX DE
DÉVELOPPEMENT



CONCEPTS DE BASE

Les attentes et la compréhension de ce qu'est la BIM varient considérablement. S'il est évident qu'il existe un consensus pour ceux qui sont immergés dans la méthodologie BIM, la plupart des acteurs du secteur de la construction ont encore du mal à comprendre ce qu'ils vont produire, émettre et recevoir en travaillant avec la BIM.

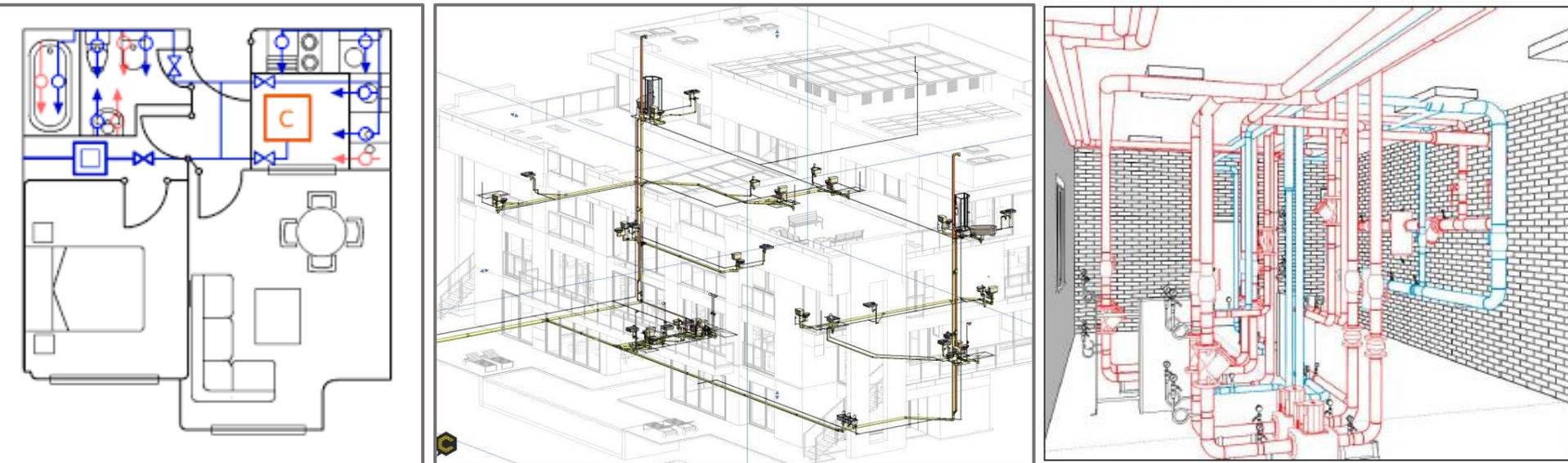
Dans l'exemple d'un système de climatisation, un ingénieur peut s'attendre à recevoir des plans de gaines aux dimensions exactes pour s'assurer que les ouvertures structurelles soient correctement dimensionnées, un architecte peut n'avoir besoin que d'une approximation du zonage pour améliorer ses conceptions de circulation et d'espace, alors qu'en réalité l'installateur ne travaille que sur des schémas en 2D qui sont étrangers aux attentes des autres.



CONCEPTS DE BASE

Ce manque de communication et de perspective commune entraîne des retards, des frictions et, dans de nombreux cas, des erreurs.

Par conséquent, il est d'une importance cruciale de définir correctement le degré de développement, tant sur le plan graphique que sur celui de la quantité d'informations contenues, des modèles et des objets BIM qui les composent dans un projet.





CONCEPTS DE BASE

OBJETS BIM vs FAMILLES

Les objets BIM sont des modèles géométriques réalisés avec un logiciel paramétrique de manière à modifier leurs attributs.

- Lorsque nous parlons d'objets BIM, nous faisons toujours référence à des formats ouverts.
- Cependant, dans le cas du terme Familles, nous nous référons aux objets BIM que nous créons avec un outil spécifique: Autodesk Revit.



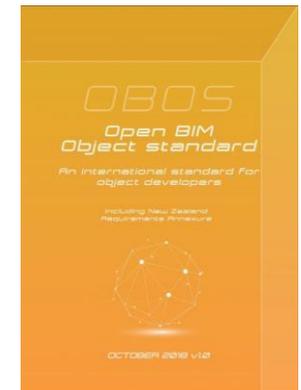
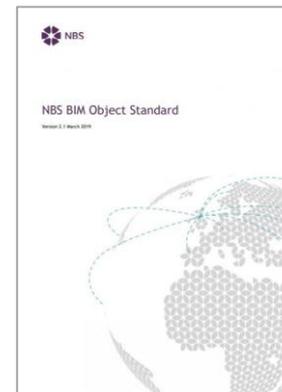
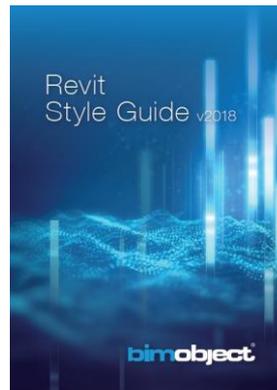
CONCEPTS DE BASE

NORMES D'OBJETS BIM

Il existe différents types de normes qui peuvent être des normes de famille ou des normes d'objets BIM. Les normes de famille ont pour but d'établir un protocole de création afin que les gens sachent comment créer de nouveaux objets BIM pour un logiciel donné, Revit dans le cas présent. Il s'agit de configurations de programmes et de recommandations de modélisation, telles que le Revit Style Guide développé par BimObject.

En revanche, les normes relatives aux objets BIM préconisent des formats ouverts et se concentrent sur les informations qu'ils doivent contenir afin d'être utilisables tout au long de leur cycle de vie. Exemples : la norme NBS BIM Object Standard développée par la National BIM Society (UK), OBOS : Open BIM Object Standard développé par Natspec (AU) et Masterpec (NZ) ainsi que l'eCOB : BIM Object Creation Standard (NZ) et l'eCOB : Open BIM Object Standard (UK).

Covers of Revit Style Guide v2018,
NBS BIM Object Standard and OBOS
(Open BIM Object Standard).





CONCEPTS DE BASE

NORMES D'OBJETS BIM

Quant à l'eCOB, produit par l'ITeC (Institute of Construction Technology), il est basé sur le schéma IFC, en l'enrichissant d'un certain nombre d'attributs et d'informations supplémentaires. Il s'agit d'une norme qui peut être utilisée tant au niveau international que local car elle est adaptée au Code technique de la construction (CTE), au Catalogue des éléments de construction (CEC) et à la réglementation applicable aux produits de construction.

Cover of the eCOB developed by ITeC.



Basado en IFC4 Versión Addendum 2 (IFC4 Add2)



Abril 2018





CONCEPTS DE BASE

NORMES D'OBJETS BIM

La clé d'une norme est de pouvoir synchroniser les données de manière simple et que la structure de l'information coïncide en même temps que les termes de celle-ci.

La norme GDO-BIM a pour objectif de garantir la traçabilité des informations tout au long du développement d'un projet, pour lequel elle a cherché à faciliter la compréhension et les flux de travail entre les agents de construction travaillant en BIM. Nous pouvons constater que, dans ce processus, le constructeur joue un rôle fondamental pour atteindre cet objectif.

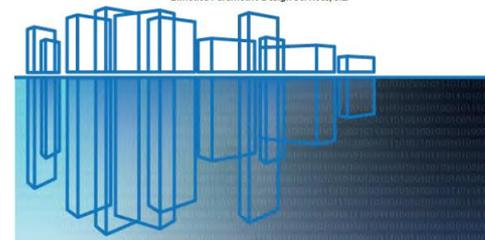
Cover of BIM Object Development
Guide. GDO-BIM Standard.



Buenas Prácticas & Recomendaciones

Estándar GDO-BIM

Bimética Parametric Design Services, S.L.





CONCEPTS DE BASE

PROTOCOLES BIM CIC

En ce qui concerne le stade de développement de ces objets BIM, les protocoles du BIM CIC au Royaume-Uni détaillent un "tableau de production et de livraison de modèles", plus connu sous le nom de "matrice de responsabilité", afin de préciser quelles informations seront produites à un stade donné et par qui. En bref, il attribue un code LoD (niveau de détail) à chaque élément ou système de construction à chaque étape progressive du projet afin que toute l'équipe sache à quoi s'attendre.

Les codes de base diffèrent entre les conventions américaines et britanniques, ce qui ne fait que rendre la question encore plus confuse.

C'est pourquoi il est primordial de bien différencier les concepts suivants.



BASIC CONCEPTS

PROCOLES BIM CIC

En ce qui concerne le stade de développement de ces objets BIM, les protocoles du BIM CIC au Royaume-Uni détaillent un "tableau de production et de livraison de modèles", plus connu sous le nom de "matrice de responsabilité", afin de préciser quelles informations seront produites à un stade donné et par qui. En bref, il attribue un code LoD (niveau de détail) à chaque élément ou système de construction à chaque étape progressive du projet afin que toute l'équipe sache à quoi s'attendre.

Les codes de base diffèrent entre les conventions américaines et britanniques, ce qui ne fait que rendre la question encore plus confuse.

NOTE EXPLICATIVE

Protocole BIM CIC (Conseil de l'industrie de la construction)

C'est p

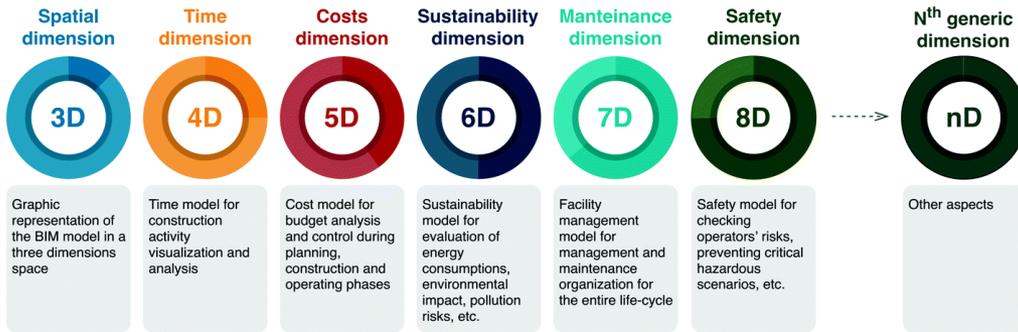
Un accord juridique supplémentaire qui est conçu pour être utilisé par les parties impliquées dans un projet de construction. Il intègre les engagements de services professionnels et les contrats de construction - une modification des conditions standard, créant des droits et obligations supplémentaires pour le constructeur et la partie contractante afin de faciliter le travail en collaboration, tout en protégeant la propriété intellectuelle et en différenciant les responsabilités entre les personnes impliquées.



CONCEPTS DE BASE

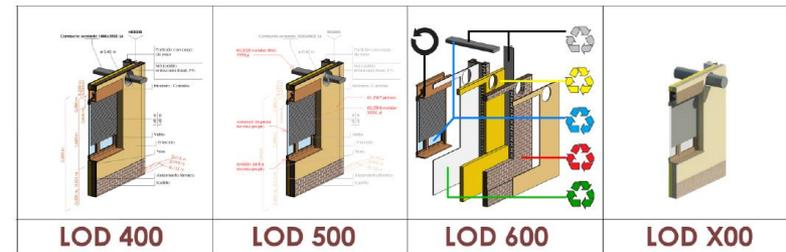
IL EST IMPORTANT DE FAIRE LA DIFFÉRENCE ENTRE :

BIM DIMENSIONS



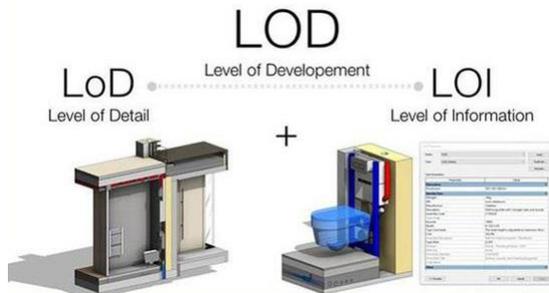
LEVELS OF DEVELOPMENT (LOD)

American standard. Only referred to BIM objects. No time factor.



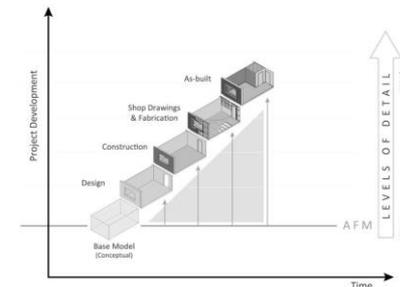
LEVELS OF INFORMATION (LOI)

LEVELS OF DETAIL (LOD)



British Standard

LEVEL OF MODEL DEFINITION (LOMD)



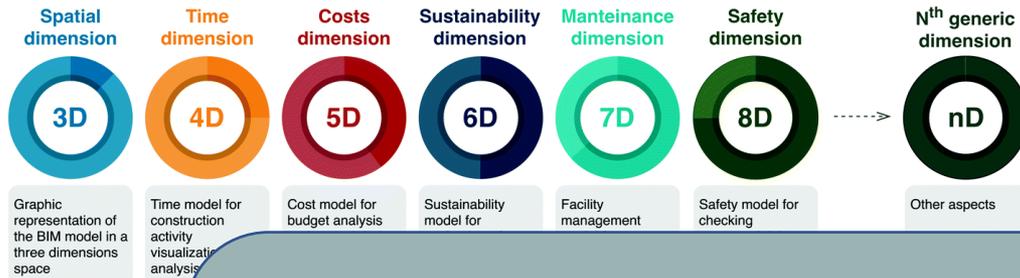


CONCEPTS DE BASE

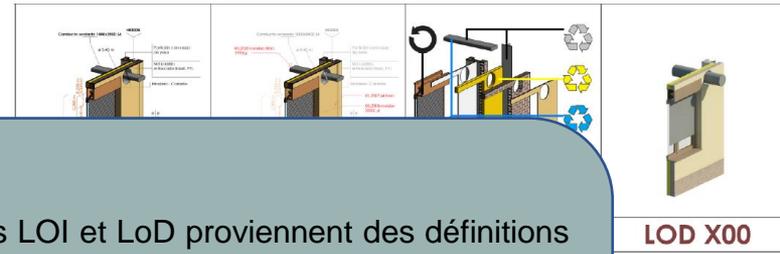
IL EST IMPORTANT DE FAIRE LA DIFFÉRENCE ENTRE :

LEVELS OF DEVELOPMENT (LOD)

BIM DIMENSIONS



American standard. Only referred to BIM objects. No time factor.



NOTE EXPLICATIVE

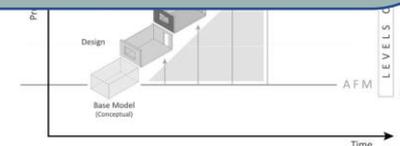
Ces concepts sont souvent source de confusion. Les termes LOI et LoD proviennent des définitions de la norme britannique appliquée à la définition des objets BIM, tandis que LOMD est la combinaison des deux appliquée à l'échelle du modèle (c'est-à-dire le projet à exécuter), tandis que LOD provient de la norme américaine.

Dans ce cours, nous différencions LoD (Level of Detail) et LOD (Level of Development) au moyen d'un "o" minuscule dans le cas du premier, mais en réalité, les deux acronymes sont utilisés professionnellement avec le même acronyme (LOD), bien qu'il s'agisse de normes différentes, d'où leur confusion, entre autres caractéristiques qui les différencient.

LE
INFORM



British Standard

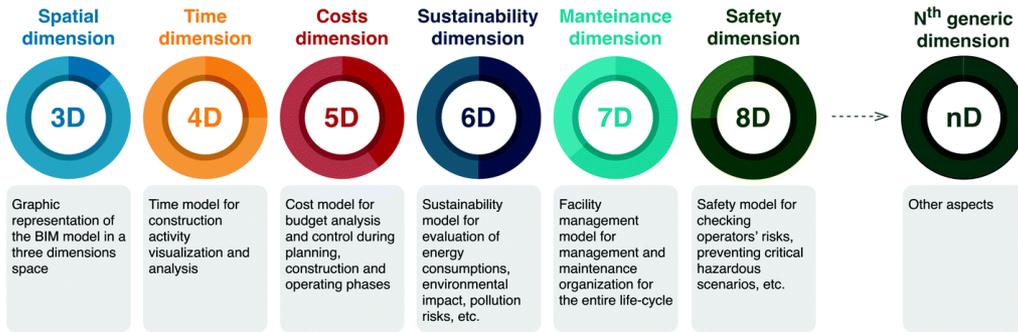




Dimensions BIM

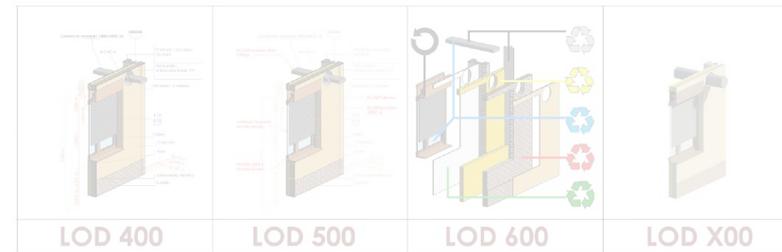
IL EST IMPORTANT DE FAIRE LA DIFFÉRENCE ENTRE :

BIM DIMENSIONS



LEVELS OF DEVELOPMENT (LOD)

American standard. Only referred to BIM objects. No time factor.



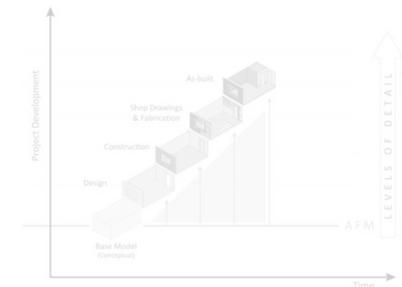
LEVELS OF INFORMATION (LOI)

LEVELS OF DETAIL (LOD)



British Standard

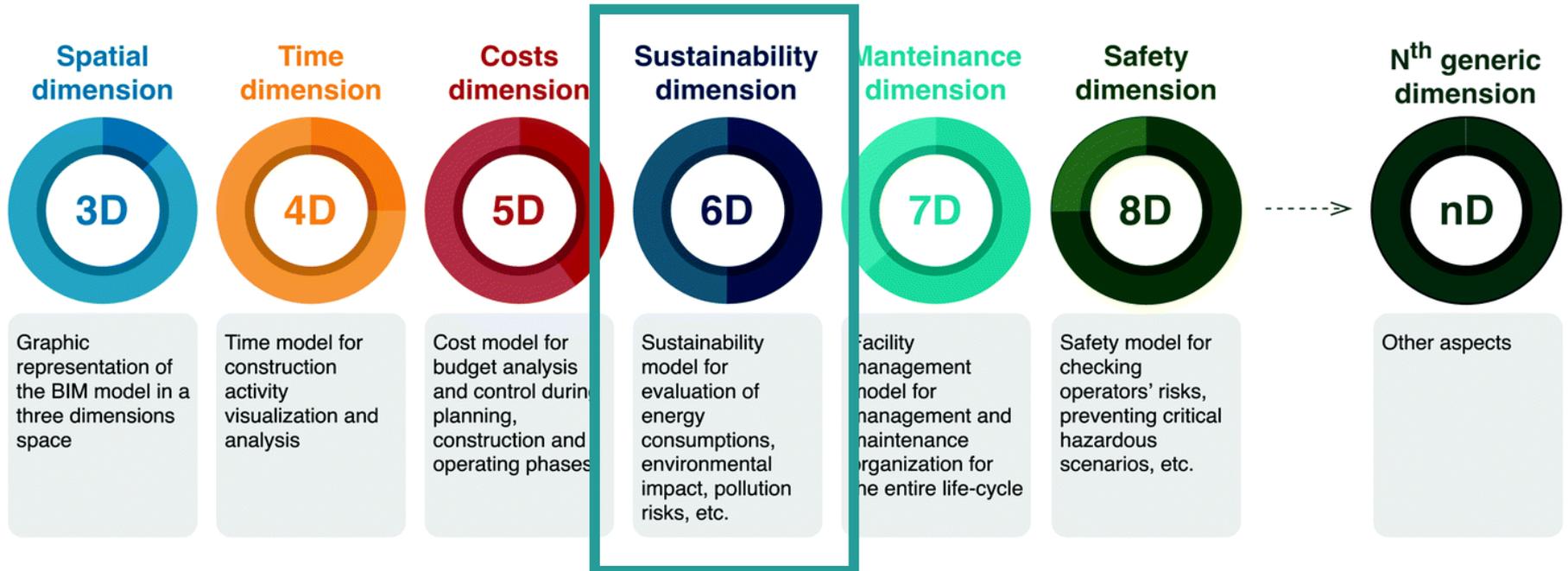
LEVEL OF MODEL DEFINITION (LOMD)





Dimensions BIM

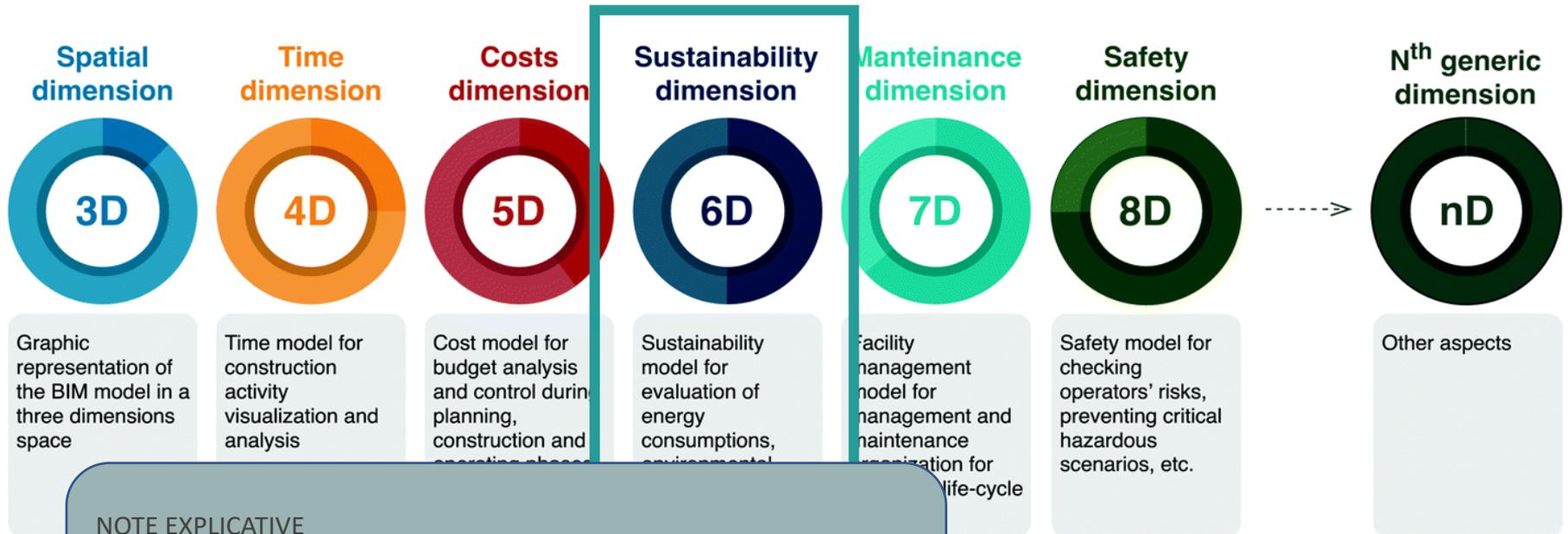
Le BIM est l'évolution des systèmes de conception traditionnels basés sur des plans, car il intègre la géométrie (3D), le temps (4D), le coût (5D), l'environnement (6D), la maintenance (7D), la santé et la sécurité (8D), etc.





Dimensions BIM

Le BIM est l'évolution des systèmes de conception traditionnels basés sur des plans, car il intègre la géométrie (3D), le temps (4D), le coût (5D), l'environnement (6D), la maintenance (7D), la santé et la sécurité (8D), etc.



NOTE EXPLICATIVE

L'utilisation du BIM va au-delà des phases de conception, englobant l'exécution du projet et s'étendant tout au long du cycle de vie du bâtiment, permettant la gestion du bâtiment et réduisant les coûts économiques et environnementaux de l'exploitation.



Dimensions BIM

Les dimensions du BIM consistent à sectoriser chaque phase descriptive du cycle de vie du bâtiment, en l'intégrant dans un modèle graphique virtuel considéré comme dynamique, puisque toutes ces informations peuvent être modifiées en fonction de l'état actuel de la construction (conception, exécution, utilisation et fin de vie). La réalité du bâtiment est toujours soutenue par un modèle graphique virtuel qui s'y adapte.

Par conséquent, un fait très important à garder à l'esprit est que pendant tout le cycle de vie du projet, de l'idée à sa démolition/déconstruction - et son recyclage - il y a un processus continu de rétroaction. En d'autres termes, le modèle BIM est continuellement modifié -évolué-, de sorte qu'à tout moment, la réalité et le modèle sont identiques.



Dimensions BIM

1D = L'idée :

Nous partons d'une idée - une maison par exemple - et définissons les conditions initiales, l'emplacement; nous faisons quelques premières estimations - surface, volumétrie et coûts; Nous établissons le plan d'exécution, etc.

2D = Le croquis :

Nous préparons le logiciel pour la modélisation; Nous projetons les premières lignes, etc.

3D = Modèle d'information du bâtiment :

À partir de toutes les informations recueillies, nous générons le modèle 3D qui servira de base au reste du cycle de vie du projet. C'est plus qu'une représentation graphique de l'idée. Le modèle 3D n'est pas seulement visuel, mais intègre toutes les informations qui seront nécessaires pour les phases BIM suivantes -dimensions-.

4D = Temps:

À ce qui pourrait jusqu'à présent être considéré comme statique, la dimension du temps s'ajoute. Ainsi, nous pouvons définir les phases du projet, établir sa planification temporelle; ainsi que simuler les paramètres de temps - cycle de vie, soleil, vent, énergie, etc. - et nous pouvons également simuler les paramètres de temps - cycle de vie, soleil, vent, énergie, etc. -. -.



Dimensions BIM

5D = Coût :

Il s'agit du contrôle des coûts et de l'estimation des coûts du projet. L'objectif principal de cette dimension est d'améliorer la rentabilité du projet.

6D = Durabilité ou simulation :

Parfois appelé Green BIM, il consiste à simuler les alternatives possibles du projet pour finalement arriver à l'alternative optimale. Et tout cela avant de « poser la première brique ».

7D = Manuel d'utilisation et d'entretien ou d'instructions :

On pourrait dire que c'est le manuel à suivre pendant la durée de vie du projet, une fois construit, pour l'utilisation et l'entretien du projet - inspections, réparations, entretien, etc. -.

8D = Santé et sécurité :

L'utilisation conjointe du BIM et du Lean permet non seulement d'augmenter la productivité des projets de construction, mais aussi d'améliorer la qualité des mesures préventives qui peuvent être adoptées pendant la phase de construction. Tout cela se traduit par une augmentation de la qualité de la santé et de la sécurité au travail, en contrôlant mieux les risques et en créant un meilleur lieu de travail pour les travailleurs.



NIVEAUX DE DÉVELOPPEMENT (LOD)

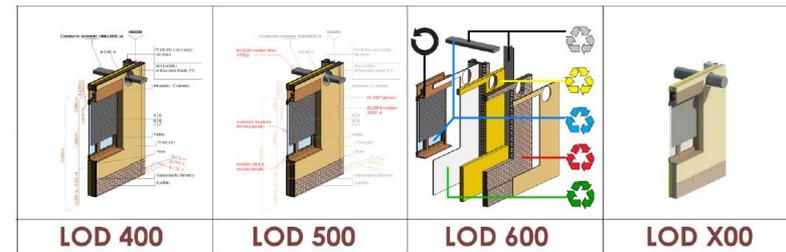
IL EST IMPORTANT DE FAIRE LA DIFFÉRENCE ENTRE :

BIM DIMENSIONS



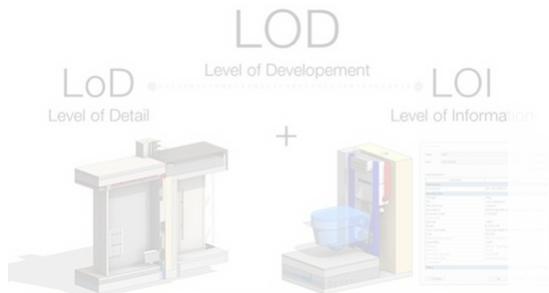
LEVELS OF DEVELOPMENT (LOD)

American standard. Only referred to BIM objects. No time factor.



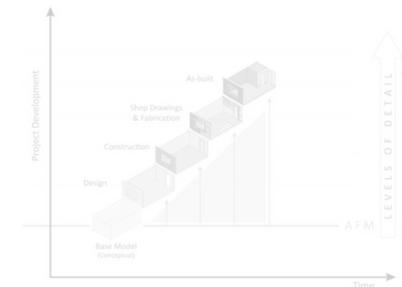
LEVELS OF INFORMATION (LOI)

LEVELS OF DETAIL (LOD)



British Standard

LEVEL OF MODEL DEFINITION (LOMD)





NIVEAUX DE DÉVELOPPEMENT (LOD)

Le LOD en tant que niveau de développement définit le niveau de développement ou de maturité de l'information qu'un élément du modèle possède, et il s'agit de la partie d'un composant, d'un système de construction ou d'un assemblage de bâtiment.

Il convient de préciser que la LOD ne fait pas référence à l'ensemble du projet et n'est pas liée à la phase de développement ou de construction.



Source: <https://muralit.es/lod-nivel-de-desarrollo/>



NIVEAUX DE DÉVELOPPEMENT (LOD)

Il s'agit d'une échelle de classification du niveau de détail que les objets BIM auront en fonction du moment de développement du projet. Selon les normes internationales de l'AIA (American Institute of Architects), les niveaux LOD vont de LOD 100 à LOD 500.

Un LOD 100 correspondrait au moment le plus initial de la conception, un LOD 300 serait un niveau de détail graphique correspondant à celui d'un projet d'exécution et un LOD 500 correspondrait à un "as built", qui serait utilisé pour la gestion du bâtiment déjà en service.

Cependant, comme nous le verrons plus loin, les Britanniques ont leurs propres normes, définies en tant que Levels of Detail (plutôt que Levels of Development) qui, étant plus axées sur les aspects graphiques, vont de LoD 1 à 7 et sont appelées : LoD 1 brief (concis), LoD 2 Concept, LoD 3 Développement du design, LoD 4 Production, LoD 5 Installation (décrit la construction), LoD 6 As built et LoD 7 Asset Information Model (informations sur les biens).

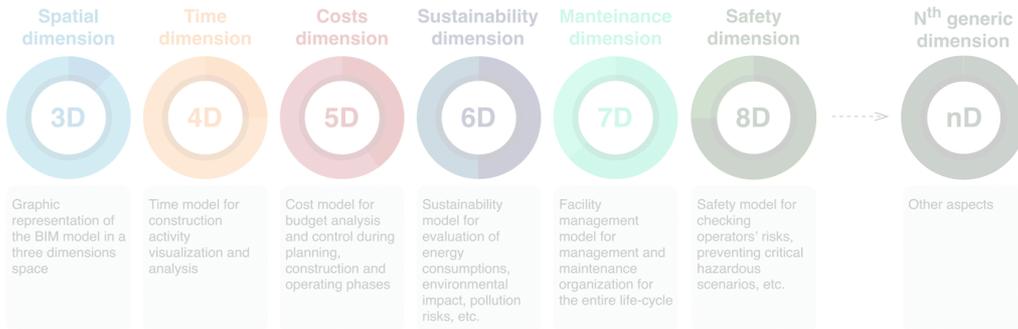
AIA LOD 100 correspondrait à UK LOD 2 et LOD 500 correspondrait à UK LOD 6.



NIVEAUX D'INFORMATION (LETTRE D'INTENTION)

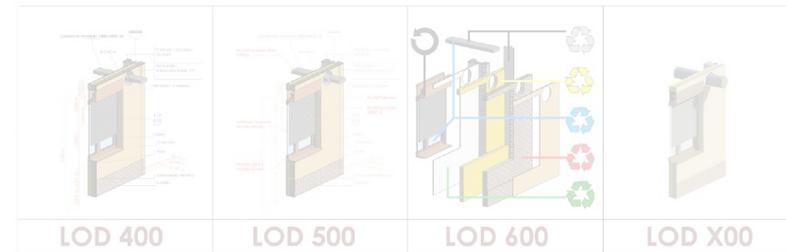
IL EST IMPORTANT DE FAIRE LA DIFFÉRENCE ENTRE :

BIM DIMENSIONS



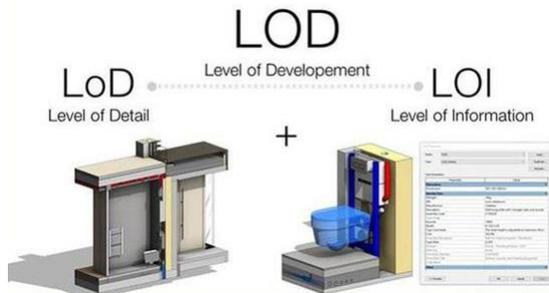
LEVELS OF DEVELOPMENT (LOD)

American standard. Only referred to BIM objects. No time factor.



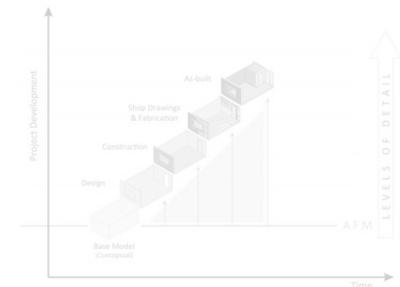
LEVELS OF INFORMATION (LOI)

LEVELS OF DETAIL (LOD)



British Standard

LEVEL OF MODEL DEFINITION (LOMD)





NIVEAUX D'INFORMATION (LOI)

Il s'agit de la quantité d'informations non modélisées que possède un objet BIM. Par exemple, une famille a ses types et, à l'intérieur de ces types, elle peut avoir un grand nombre de paramètres qui peuvent aller de quelque chose d'aussi simple que la hauteur et la largeur à une formule mathématique qui modifie l'espacement des éléments en fonction de l'occupation de la pièce dans laquelle ils se trouvent. Le LOI peut être constituée de tableaux, de spécifications et d'informations paramétriques.

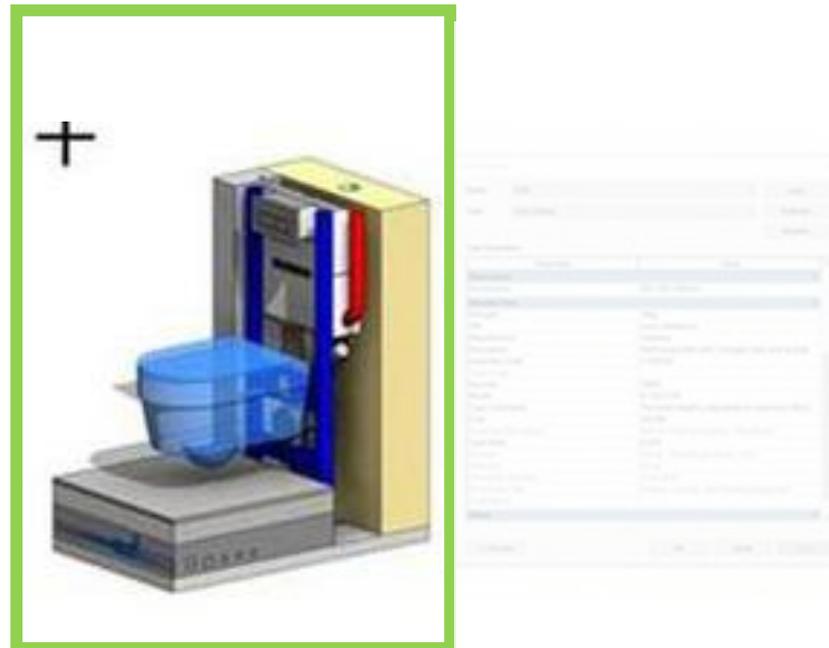


Source: <https://sktalleres.com/bim-lod-100-200-y-300/>



NIVEAUX D'INFORMATION (LOI)

Les niveaux de détail sont définis dans la norme britannique et se concentrent principalement uniquement sur les aspects graphiques se référant à la maquette et à son niveau de définition, parfois à la fois au modèle et aux objets BIM qui le composent.



Source: <https://sktalleres.com/bim-lod-100-200-y-300/>



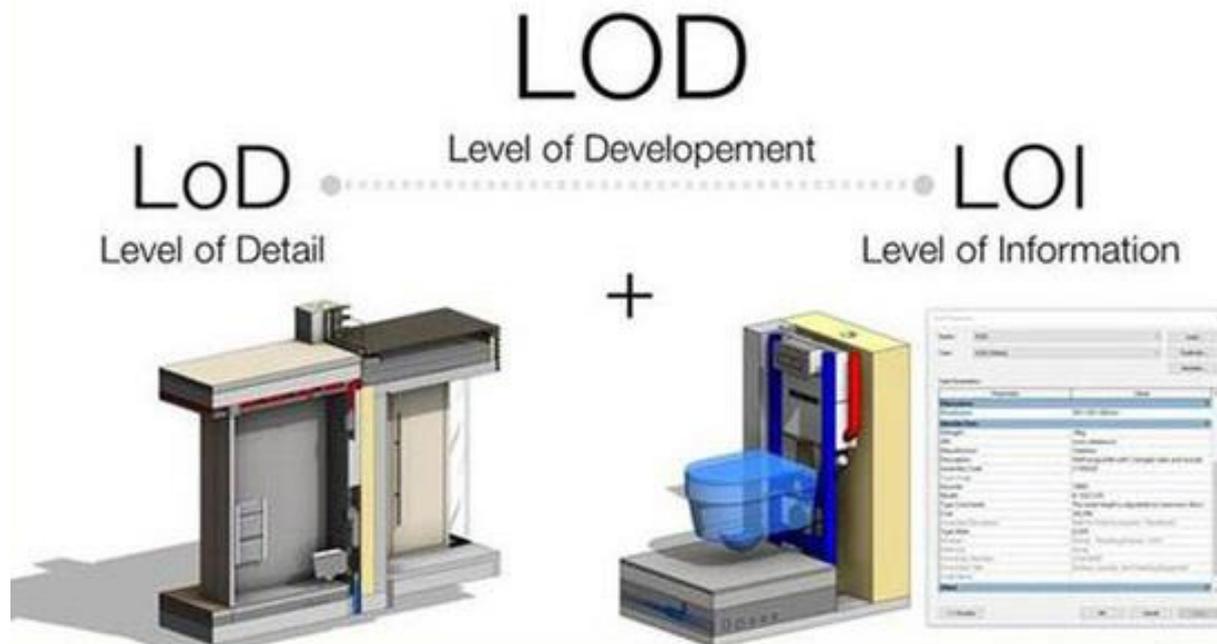
NIVEAUX DE DÉTAIL (LoD)

- Les niveaux de détail sont déterminés par des lettres (A, B, C...) ou des lettres et chiffres (G0, G1, G2...) selon le pays d'origine dans la définition à prendre en compte.
- Les normes et publications anglaises PAS 1192-2/3/4 et BS 8541:2011 définissent ces niveaux (A.78:Schématique, conceptuel et défini):
- G0 Symbolique. Pas d'échelle, simplement une « suggestion » de l'endroit où l'objet existera. Par exemple, dans le cas des portes, il pourrait simplement s'agir d'un rectangle noir sur un mur 2D.
 - G1 Espace réservé. Bien qu'il puisse être à l'échelle, l'objet peut ne pas représenter l'apparence du composant final. Par exemple, dans le cas des portes, il s'agirait d'un objet simple, uni, sans cadre, panneau de vision ou quincaillerie.
 - G2 Convient pour la construction. C'est là que la géométrie représentative du composant final serait fournie. Il se peut qu'il n'inclue pas encore de matériel (car cela serait normalement spécifié séparément), mais pourrait être un objet téléchargé par les fabricants.
 - G3 Haute résolution, objet entièrement détaillé. Normalement utilisé uniquement pour la visualisation ou, en fait, pour la fabrication.



NIVEAUX DE DÉTAIL (LoD)

- Le terme LOD (Level of Development) est parfois interprété à tort comme Level of Detail (LoD). Le niveau de détail (LoD) fait essentiellement référence à la quantité de détails graphiques inclus dans l'élément de modèle. Cependant, le LOD est une mesure de la quantité d'information et de la qualité de l'information.
- En résumé, on pourrait dire que le LOD de la norme américaine est la somme du LOI et du LoD de la norme britannique.





NIVEAU DE DÉFINITION DU MODÈLE (LOMD)

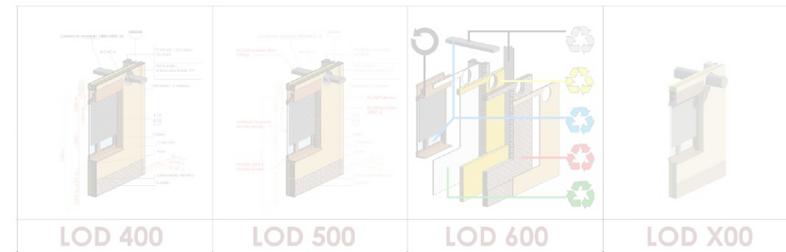
IL EST IMPORTANT DE FAIRE LA DIFFÉRENCE ENTRE :

BIM DIMENSIONS



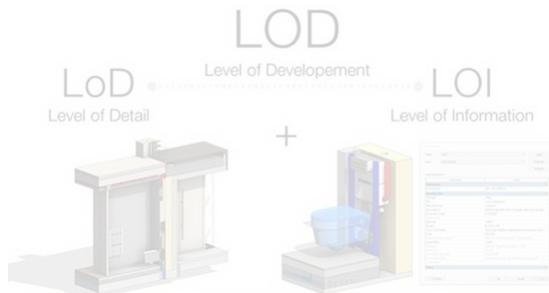
LEVELS OF DEVELOPMENT (LOD)

American standard. Only referred to BIM objects. No time factor.



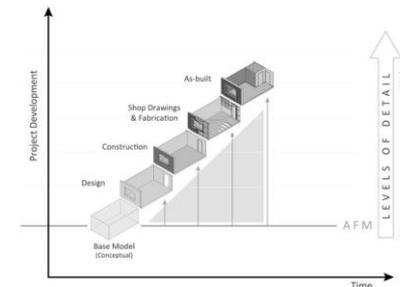
LEVELS OF INFORMATION (LOI)

LEVELS OF DETAIL (LOD)



British Standard

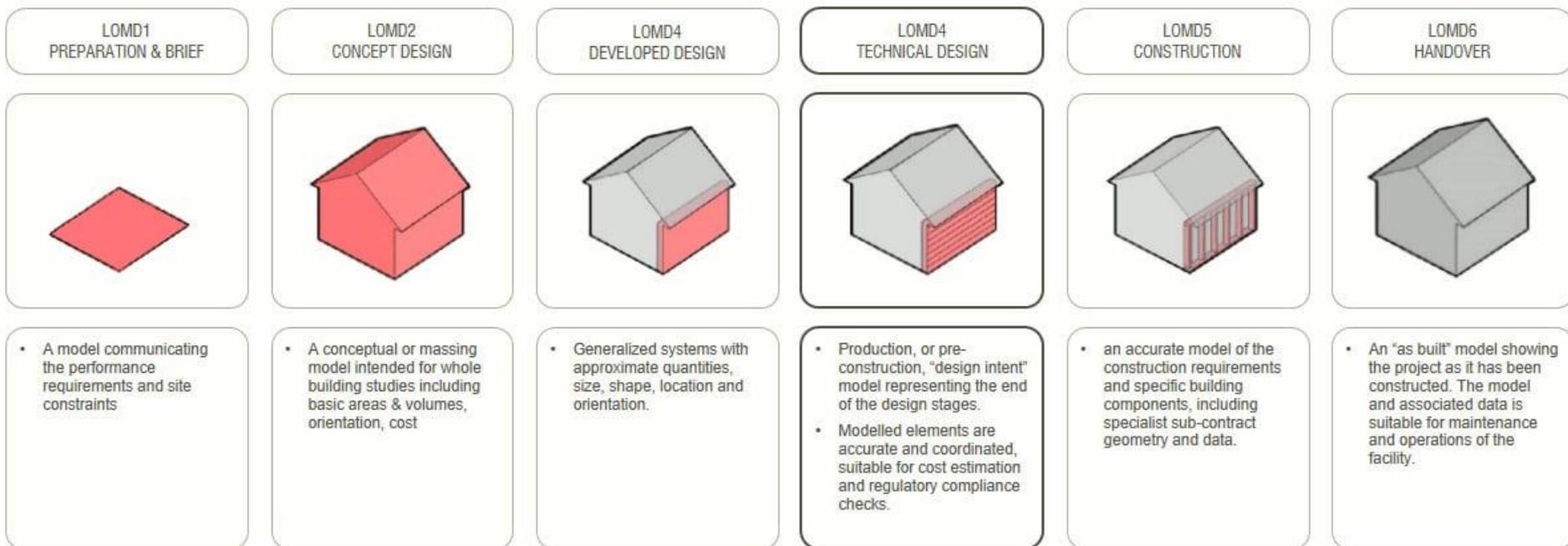
LEVEL OF MODEL DEFINITION (LOMD)





NIVEAU DE DÉFINITION DU MODÈLE (LOMD)

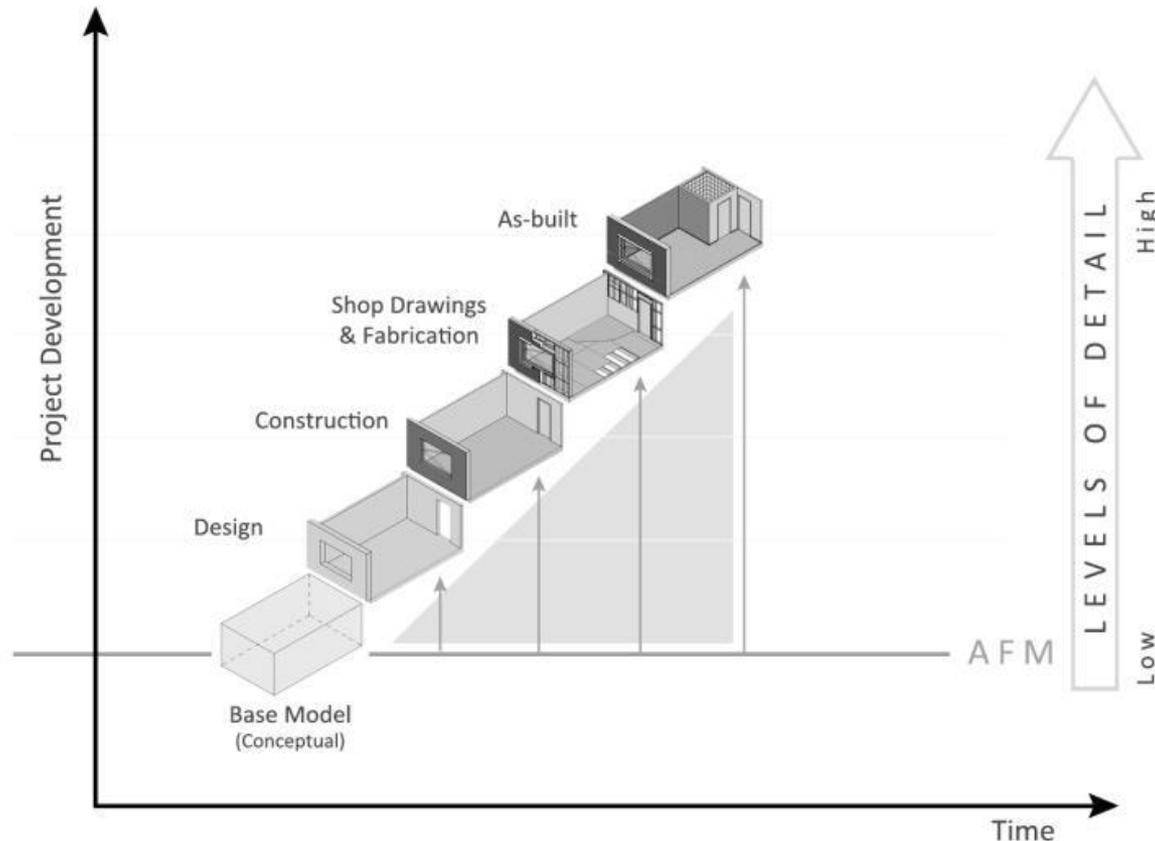
Parfois, le terme LoD (Level of Detail) est utilisé pour désigner le modèle, et non les éléments qui le composent. Mais cela conduit à la confusion et d'autres auteurs utilisent le terme LOMD en se référant au modèle (le projet à exécuter) au lieu des éléments qui le composent (les objets BIM qui composent graphiquement le projet).





NIVEAU DE DÉFINITION DU MODÈLE (LOMD)

Le niveau de définition correspond à l'évolution linéaire de la quantité et de la richesse de l'information d'un processus de construction ; Il augmente toujours au fil du temps et fait référence au modèle de projet, aux coûts / budgets et à la planification du temps.





TYPES DE NIVEAUX DE DÉVELOPPEMENT

À partir des classifications expliquées ci-dessus, il convient de souligner les équivalences entre le modèle britannique (LoD, Level of Detail) et le modèle américain (LOD, Level of Development), nous allons maintenant expliquer les types de LOD selon la norme américaine.

UK convention	US convention
LOD 1	
LOD 2	LOD 100
LOD 3	LOD 200
LOD 4	LOD 300
LOD 5	LOD 400
LOD 6	LOD 500
LOD 7	

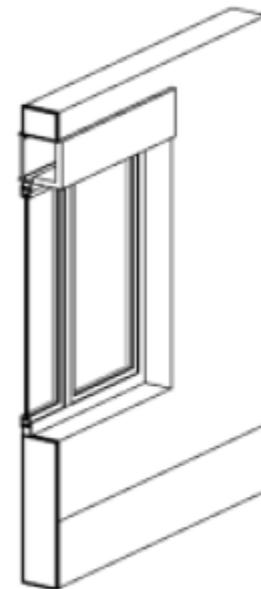


TYPES DE NIVEAUX DE DÉVELOPPEMENT

- ▶ **LOD 100 : Phase de pré-conception.**
 - ▶ Contient des informations de base sur les éléments telles que la surface, la hauteur, le volume, l'emplacement et l'orientation. Cette information doit être considérée comme approximative.
 - ▶ L'élément peut être représenté graphiquement dans le modèle avec un symbole ou une autre représentation générique.
 - ▶ Par exemple, dans le cas d'une cloison, nous aurions les dimensions de la cloison.

Source:

https://www.buildingsmart.es/app/download/11134225126/sjbi_m1501.pdf?t=1575535509 págs. 40-58

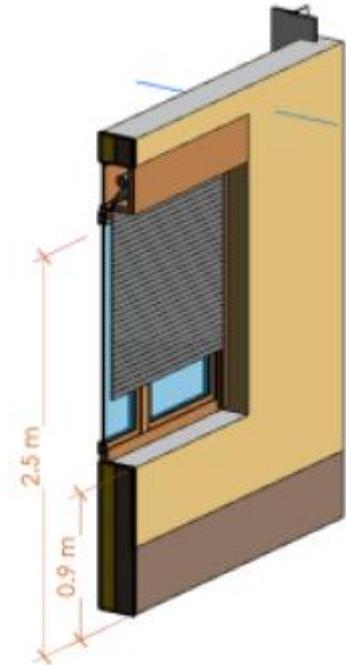


LOD 100



TYPES DE NIVEAUX DE DÉVELOPPEMENT

- ▶ **LOD 200 : Conception schématique.**
 - ▶ Modèle général dans lequel les éléments sont modélisés avec des quantités approximatives, la taille, la forme, l'emplacement et l'orientation.
 - ▶ Nous pouvons également joindre des informations non géométriques aux éléments du modèle.



LOD 200

Source:

https://www.buildingsmart.es/app/download/11134225126/sjbi_m1501.pdf?t=1575535509 págs. 40-58

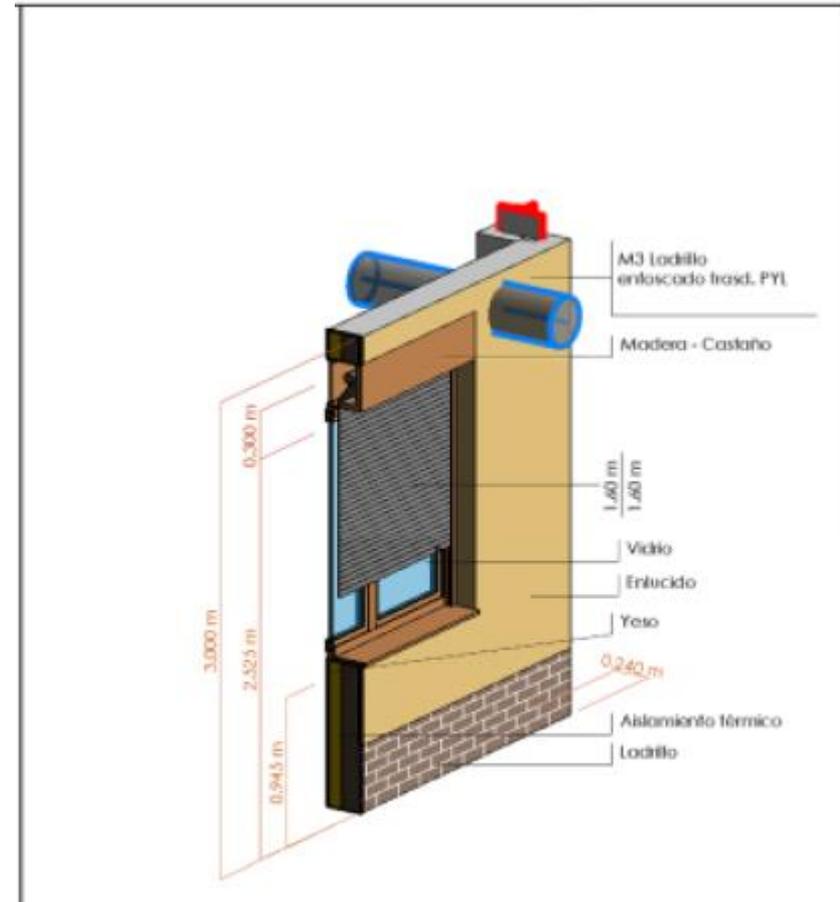


TYPES DE NIVEAUX DE DÉVELOPPEMENT

- ▶ **LOD 300: Detailed design.**
 - ▶ Modélisation précise et géométriquement définie en détail, ainsi que sa position, appartenant à un système de construction, d'utilisation et d'assemblage spécifique en termes de quantités, de dimensions, de forme, d'emplacement et d'orientation.
 - ▶ Des informations non graphiques peuvent également être incluses dans l'élément.

Source:

https://www.buildingsmart.es/app/download/11134225126/sjbi_m1501.pdf?t=1575535509 págs. 40-58



LOD 300

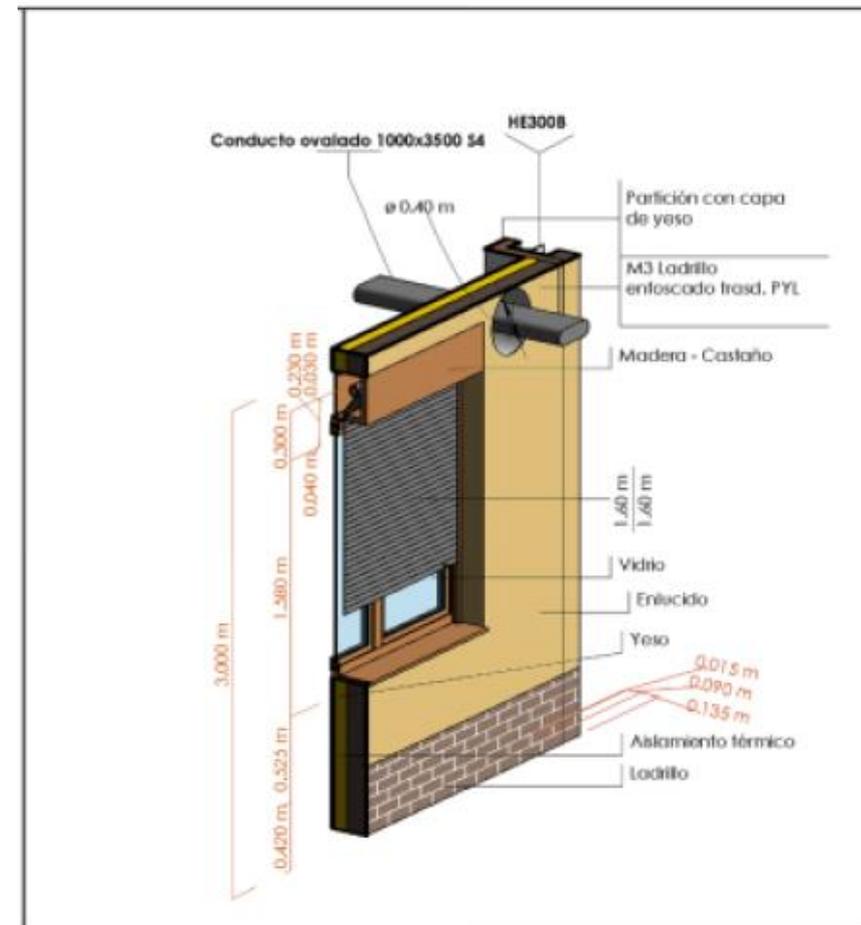


TYPES DE NIVEAUX DE DÉVELOPPEMENT

- ▶ **LOD 400 : Fabrication et assemblage.**
 - ▶ L'objet est défini en détail géométriquement, ainsi que sa position, appartenant à un système de construction, d'utilisation et d'assemblage spécifique en termes de quantités, de dimensions, de forme, d'emplacement et d'orientation.
 - ▶ Il comprend des informations spécifiques pour la conception, la mise en service/assemblage et l'installation.
 - ▶ Des informations non graphiques peuvent également être incluses pour l'élément.

Source:

https://www.buildingsmart.es/app/download/11134225126/sjbi_m1501.pdf?t=1575535509 págs. 40-58



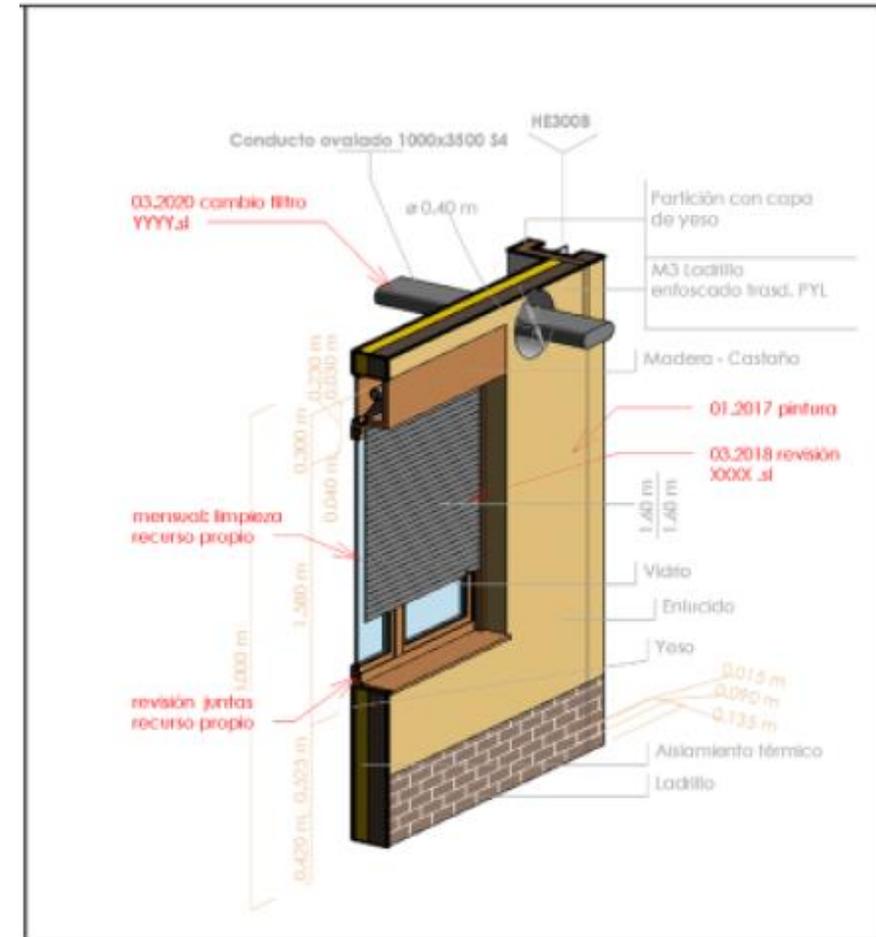
LOD 400



TYPES DE NIVEAUX DE DÉVELOPPEMENT

► LOD 500 (I).

- Les éléments sont modélisés comme des assemblages conçus pour la maintenance et les opérations.
- En plus des informations réelles et précises sur la taille, la forme, l'emplacement, la quantité et l'orientation, des informations non géométriques sont jointes aux éléments modélisés.



LOD 500

Source:

https://www.buildingsmart.es/app/download/11134225126/sjbi_m1501.pdf?t=1575535509 págs. 40-58



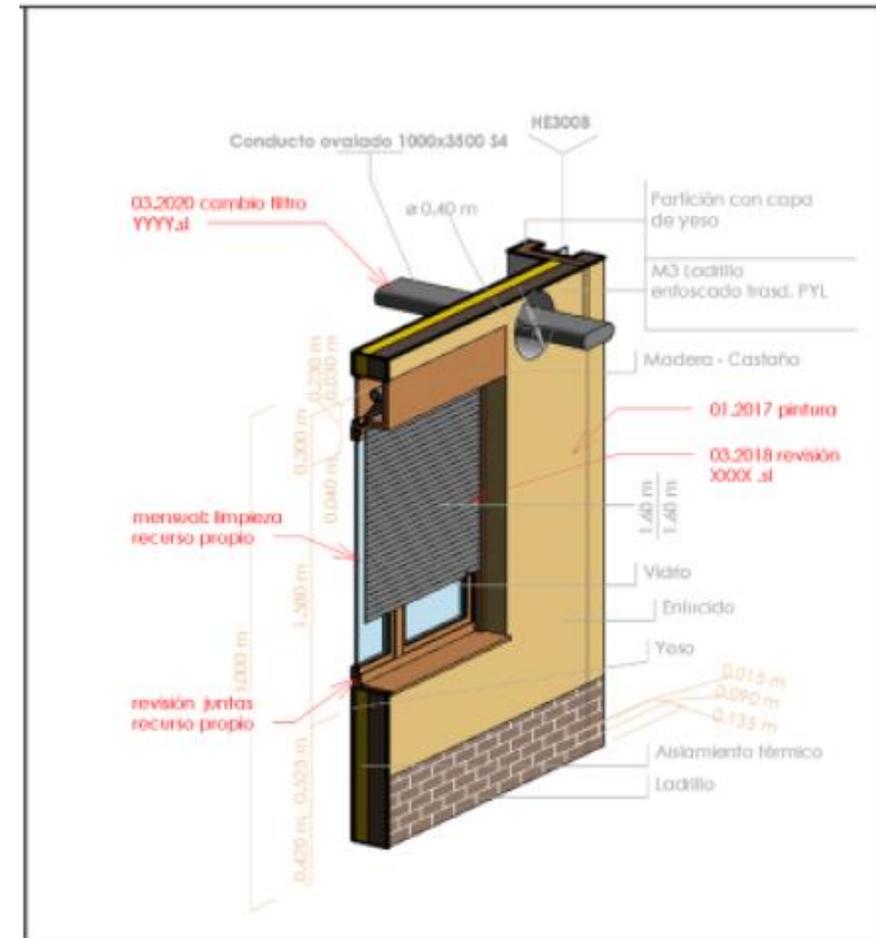
TYPES DE NIVEAUX DE DÉVELOPPEMENT

▶ LOD 500 (II).

- ▶ L'information à ce niveau est vérifiée par rapport au processus de construction « as built » et ne s'applique pas à tous les éléments du projet..
- ▶ Son utilisation est liée à l'avenir et peut inclure: la détermination de l'état actuel, les spécifications et les approbations des produits, l'utilisation directe ou indirecte et l'entretien, la gestion et l'exploitation, ainsi que les rénovations et les modifications.

Source:

https://www.buildingsmart.es/app/download/11134225126/sjbi_m1501.pdf?t=1575535509 págs. 40-58



LOD 500

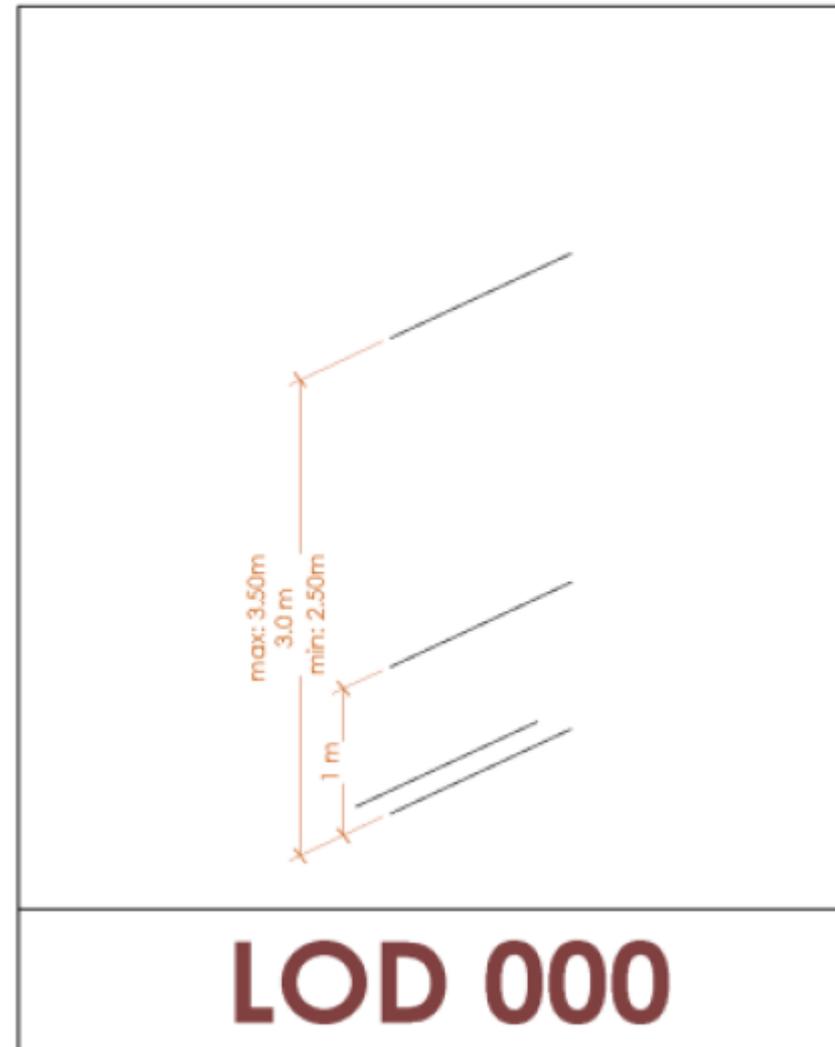


TYPES DE NIVEAUX DE DÉVELOPPEMENT

- ▶ **LOD 000 (auteur: Alonso Madrid).**
 - ▶ Il comprend les caractéristiques du terrain (position, hauteur, topographie, géotechnique, état, etc.), celles de l'environnement (climat, connexions, ensoleillement, distances aux points de référence, besoins locaux, etc.) et celles de la parcelle (référence cadastrale, superficie, divisions, propriétaire(s), dotations, etc.).

Source:

https://www.buildingsmart.es/app/download/11134225126/sjbi_m1501.pdf?t=1575535509 págs. 40-58





TYPES DE NIVEAUX DE DÉVELOPPEMENT

- ▶ **LOD 000 (auteur: Alonso Madrid).**
 - ▶ L'élément cible n'est pas défini géométriquement, mais ses dimensions de base, sa position, son emplacement et son orientation par rapport à l'ensemble du site et de ses environs sont définis.
 - ▶ Il est principalement basé sur des informations non graphiques liées à l'élément.



Source:

https://www.buildingsmart.es/app/download/11134225126/sjbi_m1501.pdf?t=1575535509 págs. 40-58

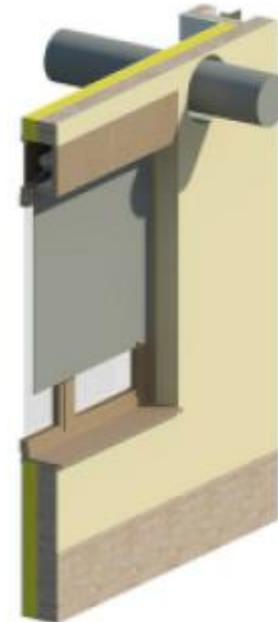


TYPES DE NIVEAUX DE DÉVELOPPEMENT

- ▶ **LOD X00 (*auteur: Alonso Madrid*).**
 - ▶ Ce niveau de développement comprend une activité qui a déjà commencé, telle que la numérisation 3D de bâtiments existants qui doivent être démolis de façon permanente ou déplacés de leur site d'origine, restant avec le développement correspondant de manière permanente ou temporaire dans un monde virtuel avec un degré spécifique de définition et susceptible de faire l'objet d'une reproduction ou d'un développement ultérieur.

Source:

https://www.buildingsmart.es/app/download/11134225126/sjbi_m1501.pdf?t=1575535509 págs. 40-58



LOD X00



TYPES DE NIVEAUX DE DÉVELOPPEMENT

- ▶ **LOD X00 (auteur: Alonso Madrid).**
 - ▶ L'élément objet sera entièrement défini géométriquement et ajoutera de nouveaux concepts tels que la distance à partir de laquelle il est visible et différents degrés de définition géométrique en fonction des distances, par exemple.
 - ▶ La texture doit être dérivée des caractéristiques de ses matériaux de surface. Il est possible d'ajouter d'autres informations non graphiques liées à l'élément.



Source:

https://www.buildingsmart.es/app/download/11134225126/sjbi_m1501.pdf?t=1575535509 págs. 40-58



4.2 Catégories d'impact environnementaux

DÉFINITION DES CATÉGORIES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAUX

UNITÉ FONCTIONNELLE

UNITÉ DÉCLARÉE

TYPES DE CATÉGORIES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAUX

ÉTAPES DU CYCLE DE VIE

EXEMPLE DE DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT (DEP)



DÉFINITION DES CATÉGORIES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAUX

- Les catégories d'impact environnementaux représentent les impacts environnementaux d'intérêt auxquels les résultats de l'analyse d'impact du cycle de vie (AICV) seront attribués. En d'autres termes, ce sont les impacts environnementaux pour lesquels des résultats sont souhaités.
- Il existe une multitude de catégories d'impact environnementaux et le choix de l'une ou de l'autre dépendra de l'objectif de l'étude, du public cible et du niveau d'exactitude des résultats requis.
- Dans certains cas, une substance contribue à plusieurs catégories d'impact et devrait donc être prise en compte dans toutes les catégories d'impact



UNITÉ FONCTIONNELLE

- **UNITÉ FONCTIONNELLE:** Performance quantifiée d'un système de produits destinée à être utilisée comme unité de référence dans une analyse du cycle de vie (*Definition EN ISO 14040:2006*).

L'unité fonctionnelle définit la manière dont les fonctions identifiées ou les caractéristiques de performance du produit sont quantifiées. L'objectif principal de l'unité fonctionnelle est d'obtenir une référence qui permet de standardiser les résultats de l'ACV liés aux flux de matériaux (données d'entrée et de sortie) du produit de construction et toute autre information, afin de produire des données exprimées sur une base commune (NF-EN 15804).

En principe, la comparaison des produits sur la base de leur DPEB est définie par la contribution qu'ils apportent à la performance environnementale du bâtiment. Par conséquent, la comparaison de la performance environnementale des produits de construction en utilisant les informations de la DPEB doit être basée sur l'utilisation du produit et ses impacts sur le bâtiment et doit prendre en compte l'ensemble du cycle de vie (tous les modules d'information) (NF-EN 15804).



UNITÉ FONCTIONNELLE

- **UNITÉ FONCTIONNELLE:** Performance quantifiée d'un système de produits destinée à être utilisée comme unité de référence dans une analyse du cycle de vie (*Definition EN ISO 14040:2006*).

L'unité fonctionnelle définit la manière dont les fonctions identifiées ou les caractéristiques de performance du produit sont quantifiées. L'objectif principal de l'unité fonctionnelle est d'obtenir une référence qui permet de standardiser les résultats de l'ACV liés aux flux de matériaux (données d'entrée et de sortie) du produit de construction et toute autre information, afin de produire des données exprimées sur une

NOTE EXPLICATIVE

Module d'information: Collecte de données servant de base à la déclaration environnementale de type III, couvrant un processus unitaire ou une combinaison de processus unitaires faisant partie du cycle de vie d'un produit.

Définition selon EN ISO 14025:2010.

produit et ses impacts sur le bâtiment et doit prendre en compte l'ensemble du cycle de vie (tous les modules d'information) (NF-EN 15804).



UNITÉ DÉCLARÉE

- **DECLARED UNIT:** Quantité d'un produit de construction à utiliser comme unité de référence dans une DEP pour une déclaration environnementale basée sur un ou plusieurs modules de déclaration (*Définition selon NF-EN 15804*).

L'unité déclarée est utilisée à la place de l'unité fonctionnelle lorsque la fonction exacte du produit ou les scénarios au niveau du bâtiment ne sont pas établis ou inconnus. L'unité déclarée doit être appliquée lorsqu'une DEP couvre une ou plusieurs étapes du cycle de vie au moyen de modules d'information, c'est-à-dire dans le cas d'une DEP "cradle to door" et d'une DEP "cradle to door with options", et lorsque la DEP n'est pas basée sur une ACV complète "cradle to grave".

Il fournit la référence permettant de combiner les flux de matériaux attribués au produit de construction et de combiner les impacts environnementaux pour des étapes sélectionnées d'un cycle de vie incomplet du produit de construction, en se référant à des applications typiques du produit.



UNITÉ DÉCLARÉE

EXEMPLES (*NF-EN 15804*).

- Un élément ou un ensemble d'éléments, par exemple une brique, une fenêtre, etc. Par conséquent, défini comme une unité de produit dont les dimensions doivent être spécifiées;
- Masse (kg), e.g., 1 kg de ciment;
- Longueur (m), par exemple, 1 m de tuyau, 1 m de poutre (où les dimensions doivent être spécifiées);
- Superficie (m²), par exemple, 1 m² d'élément mural, 1 m² d'élément de toit (dimensions à spécifier);
- Volume (m³), par exemple, 1 m³ de bois, 1 m³ de béton prêt à l'emploi;

EXAMPLE: Si une DEP pour un matériau isolant ont été déclarées en unités de résistance thermique RD (m²K/W) dans le bâtiment, un facteur de conversion est requis, par exemple pour un kg de matériau.

Dans les scénarios de transport et d'élimination, un facteur de conversion est également requis si l'unité déclarée est la masse.



TYPES DE CATÉGORIES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

LE POTENTIEL DE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE (GWP)

- Phénomène observé dans les mesures de température qui montre en moyenne une augmentation de la température de l'atmosphère terrestre et des océans au cours des dernières décennies.
- Unité de référence: Kg eq. CO₂



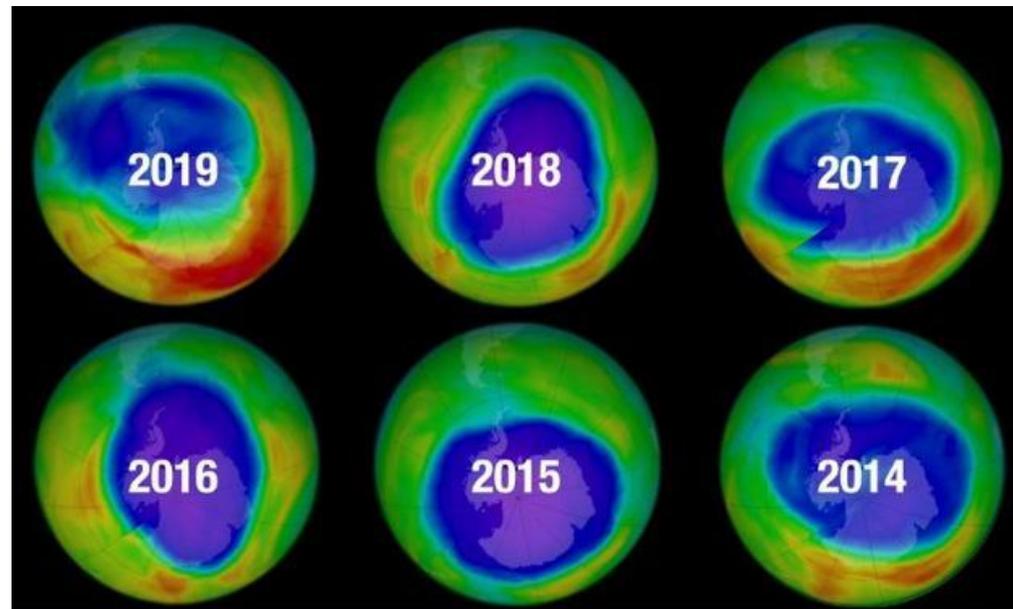
Source: www.dec.media



TYPES DE CATÉGORIES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

POTENTIEL DE DESTRUCTION DE L'OZONE STRATOSPHERIQUE (ODP)

- Effets négatifs sur la capacité de protection solaire contre le rayonnement ultraviolet de la couche d'ozone atmosphérique.
- Unité de référence: Kg Eq.CFC-11

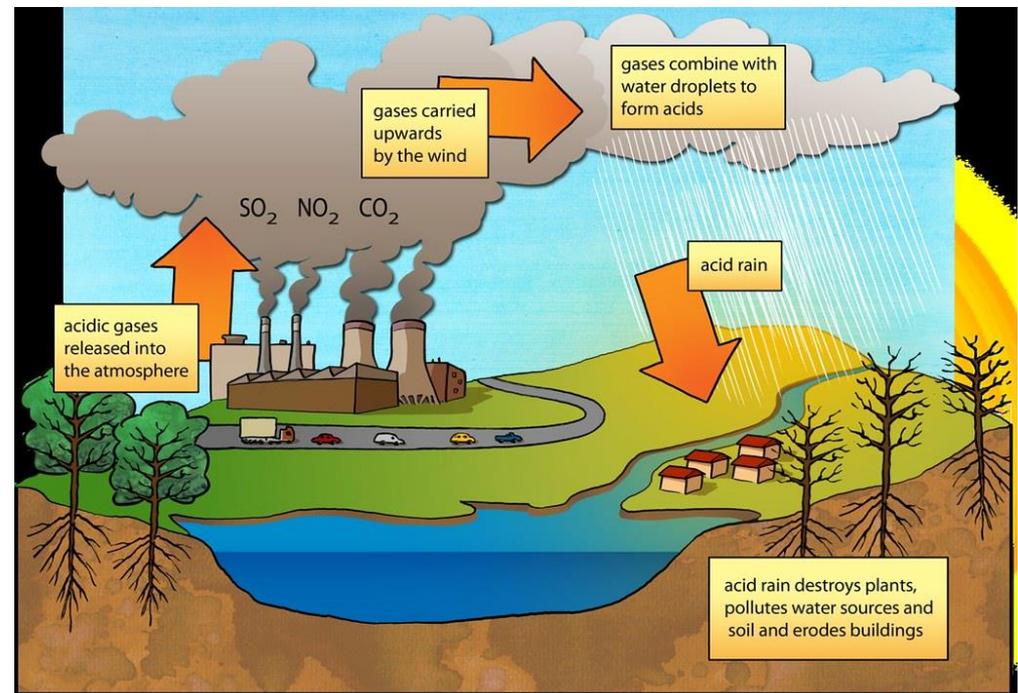




TYPES DE CATÉGORIES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

POTENTIEL D'ACIDIFICATION (AP)

- Perte de la capacité de neutralisation du sol et de l'eau, en raison du retour à la surface de la terre, sous forme d'acides, des oxydes de soufre et d'azote rejetés dans l'atmosphère.
- Unité de référence: Kg Eq.SO2





TYPES DE CATÉGORIES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

POTENTIEL D'EUTROPHISATION (EP)

- Croissance excessive de la population d'algues causée par l'enrichissement artificiel des eaux des rivières et des réservoirs en raison de l'utilisation massive d'engrais et de détergents entraînant une forte consommation d'oxygène dans l'eau.
- Unité de référence: Kg eq.(PO₄)³⁻



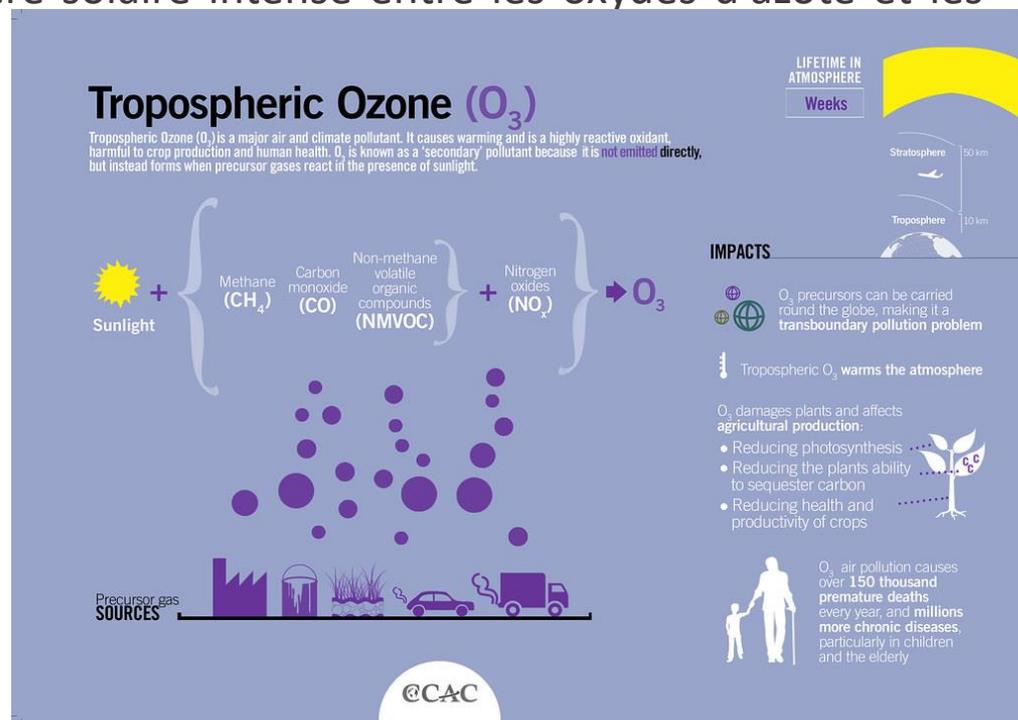
Source: iAgua



TYPES DE CATÉGORIES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

POTENTIEL DE FORMATION D'OZONE TROPOSPHÉRIQUE (POCP)

- Formation de molécules composées de trois atomes d'oxygène (O₃) dans la couche la plus proche de la surface de la terre, en raison de réactions photochimiques complexes sous l'effet d'une lumière solaire intense entre les oxydes d'azote et les composés organiques volatils.
- Unité de référence: Kg eq.éthylène



Source: <https://www.flickr.com/>



TYPES DE CATÉGORIES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

POTENTIEL D'ÉPUISEMENT DES RESSOURCES ABIOTIQUES POUR LES RESSOURCES NON FOSSILES (ADPE)

- Épuisement des ressources qui entourent les êtres vivants qui, avec eux, constituent l'écosystème. Ces ressources abiotiques font partie de la nature, y compris toutes les ressources "non vivantes" qui peuvent être exploitées par l'homme, notamment les ressources énergétiques.
- Reference unit: Kg eq. b



Source: www.revistapetmi.com



TYPES DE CATÉGORIES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

POTENTIEL D'ÉPUISEMENT DES RESSOURCES ABIOTIQUES POUR LES RESSOURCES FOSSILES (ADPF)

- Épuisement des ressources qui entourent les êtres vivants qui, avec eux, constituent l'écosystème. Il est lié à l'utilisation de combustibles fossiles, que ce soit comme combustible ou comme matière première.
- Unité de référence: MJ.



Source: www.tietarteve.com



TYPES DE CATÉGORIES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

ÉCOTOXICITÉ DE L'EAU DOUCE (SW-ECOTOX)

- Il est lié aux émissions de métaux dans les plans d'eau, produisant des effets toxiques sur les espèces aquatiques. Il s'agit d'une estimation de la part des espèces potentiellement touchées par unité de masse de la substance émise.
- Unité de référence: Kg eq.DCB



Source: www.aquasresiduales.info



TYPES DE CATÉGORIES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

TOXICITÉ POUR L'HOMME (H-TOX)

- Identification des impacts sur la santé humaine causés par différents facteurs de stress environnementaux, dans le but de quantifier de manière intégrée les changements de mortalité et de morbidité associés aux biens et services.
- Unité de référence: Kg eq. Dcb



Source: www.ecourbano.es



TYPES DE CATÉGORIES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

ÉCOTOXICITÉ MARINE (M-ECOTOX)

- Affecte les écosystèmes marins les plus vulnérables, en provoquant des changements dans la composition des espèces, la perte d'habitats, etc.
- Reference unit: Kg eq. DCB



Source: www.puntoqpack.com



TYPES DE CATÉGORIES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

ÉCOTOXICITÉ TERRESTRE (T-ECOTOX)

- Affecte les écosystèmes terrestres les plus vulnérables, provoquant des changements dans la composition des espèces, des pertes d'habitats, des changements dans les inondations et les sécheresses, des changements soudains de température, etc.
- Reference unit: Kg eq. DCB





TYPES DE CATÉGORIES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

AUTRES CATÉGORIES D'IMPACT INCLUSES DANS UN DEP

 <p>PERE</p> <p>PERM</p> <p>PERT</p>	<p>PERE : Utilisation primaire d'énergie renouvelable excluant les ressources primaires d'énergie renouvelable utilisées comme matière première (MJ).</p>
	<p>PERM: Utilisation d'énergie primaire renouvelable utilisée comme matière première (MJ).</p>
	<p>PERT: Consommation totale d'énergie renouvelable primaire (MJ).</p>
 <p>PENRE</p> <p>PENRM</p> <p>PENRT</p>	<p>PENRE: Utilisation d'énergie primaire non renouvelable, excluant les ressources énergétiques primaires non renouvelables utilisées comme matières premières (MJ).</p>
	<p>PENRM: Utilisation d'énergie primaire non renouvelable utilisée comme matière première (MJ).</p>
	<p>PENRT: Consommation totale d'énergie primaire non renouvelable (MJ).</p>



TYPES DE CATÉGORIES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

AUTRES CATÉGORIES D'IMPACT INCLUSES DANS UN DEP

 SM	SM : Utilisation de matériaux secondaires (MJ).
 RSF NRSF	RSF : Utilisation de carburants secondaires renouvelables (MJ). NRSF: Utilisation de carburants secondaires non renouvelables (MJ).
 FW	FW: Utilisation nette des ressources en eau courante (m3).



TYPES DE CATÉGORIES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

AUTRES CATÉGORIES D'IMPACT INCLUSES DANS UN DEP

 <p>HWD</p>	<p>HWD: Déchets dangereux rejetés (kg).</p>
 <p>NHWD</p>	<p>NHWD: Déchets non dangereux rejetés (kg).</p>
 <p>RWD</p>	<p>RWD: Déchets radioactifs rejetés (kg).</p>
<p>CRU</p>	<p>CRU: Composants destinés à la réutilisation (kg).</p>
 <p>MFR</p>	<p>MRF: Matériaux à recycler (kg).</p>
<p>MER</p>	<p>MER: Matériaux pour la récupération d'énergie (kg).</p>



TYPES DE CATÉGORIES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

AUTRES CATÉGORIES D'IMPACT INCLUSES DANS UN DEP



EE: Énergie exportée (kg).

EET: Énergie thermique exportée (kg).

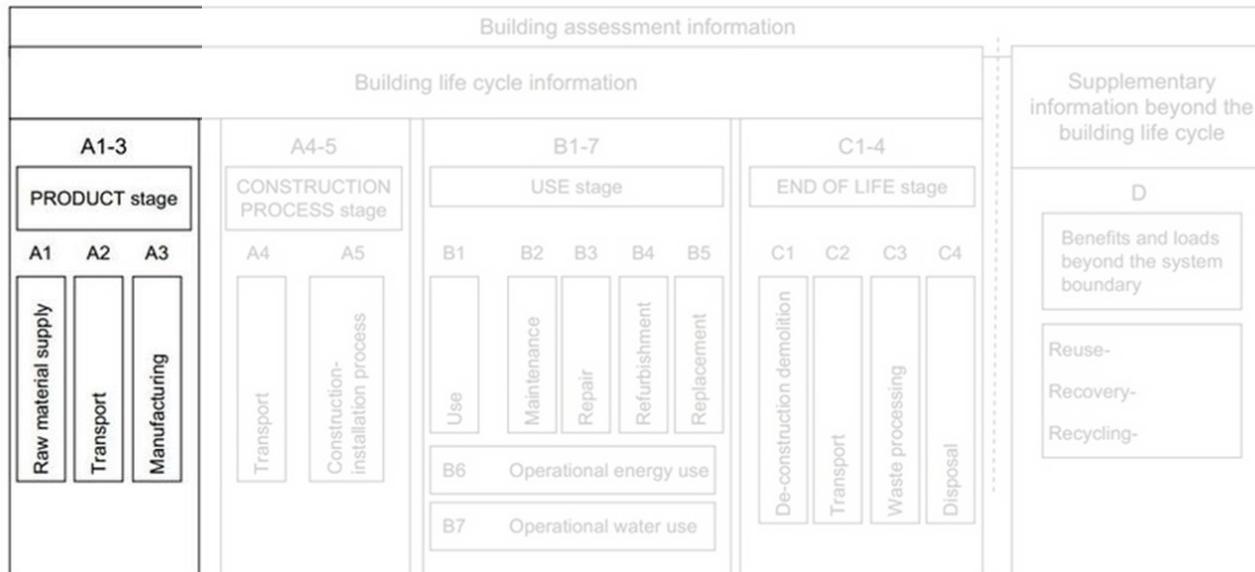


ÉTAPES DU CYCLE DE VIE

➤ Produit A1 - A3

- Approvisionnement en matières premières (A1). Extraction et transformation des matières premières, transformation des intrants qui constituent des matières secondaires (ex : procédés de recyclage).
- Transport à l'usine (A2)-
- Fabrication (A3)-

Prenant en compte la fourniture de tous les matériaux, produits et énergies, ainsi que le traitement des déchets jusqu'à la fin de vie ou l'élimination des déchets finaux.



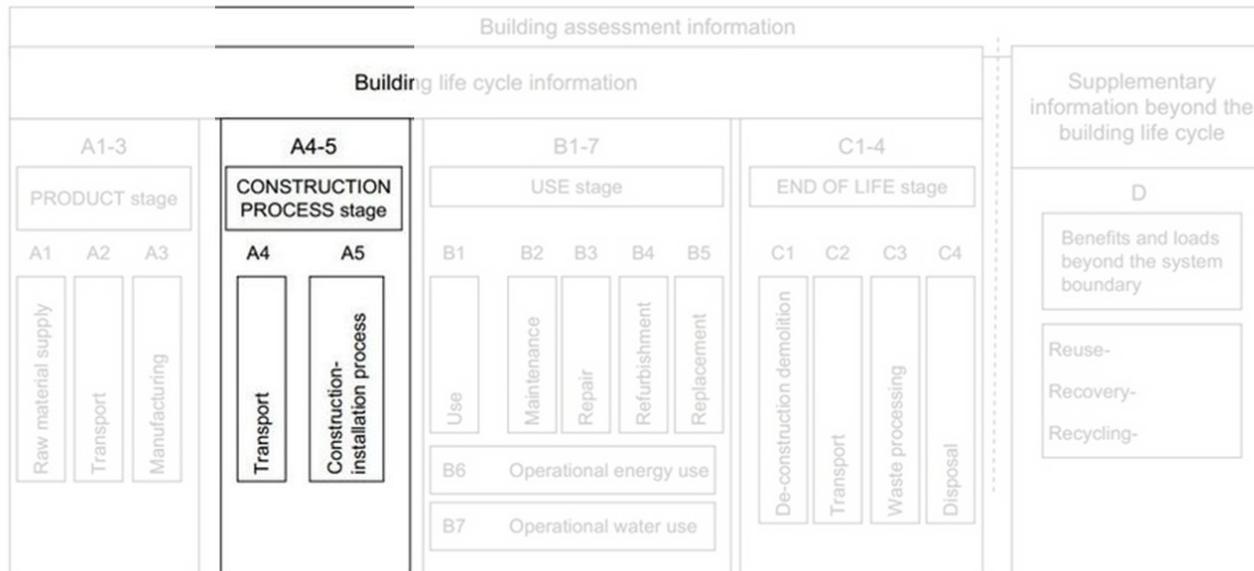


ÉTAPES DU CYCLE DE VIE

➤ Construction A4 - A5

- Transport jusqu'au site (A4).
- Installation dans le bâtiment (A5).

Prenant en compte le traitement des déchets ou l'élimination des déchets finaux au cours de l'étape du processus de construction. Ces modules de rapport comprennent également tous les impacts et aspects liés aux pertes à ce stade du processus de construction (c'est-à-dire la production, le transport des déchets et l'élimination des produits et matériaux perdus) .



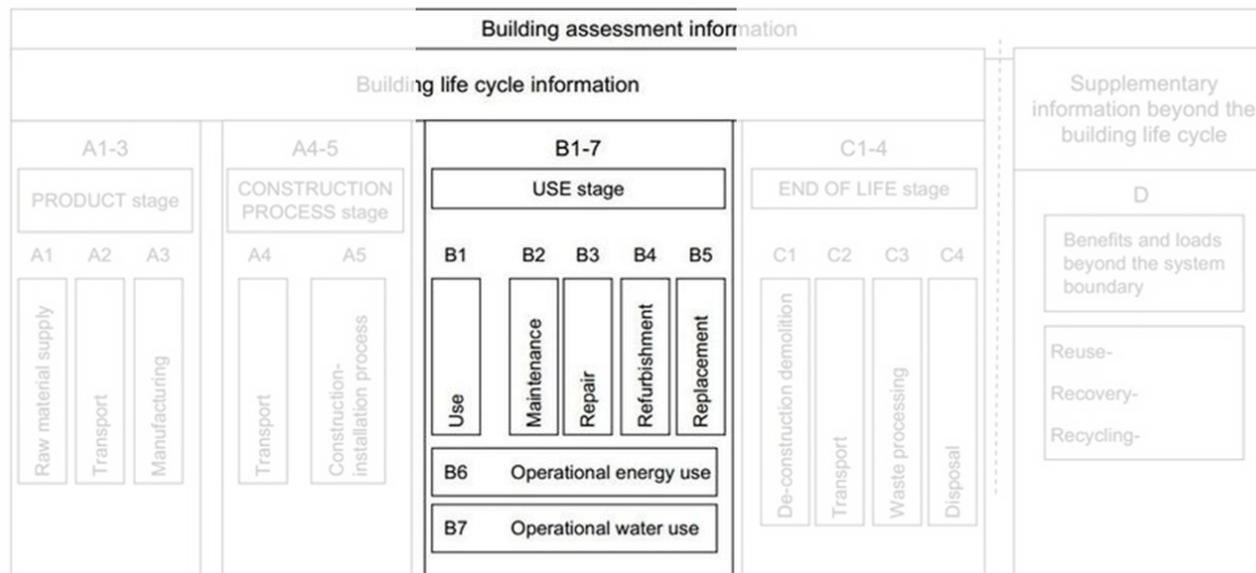


ÉTAPES DU CYCLE DE VIE

➤ Utilisation B1 - B7

- Utilisation (B1).
- Entretien (B2).
- Réparation (B3).
- Remplacement (B4).
- Réhabilitation (B5).

Prenant en compte la fourniture et le transport de tous les matériaux et produits et l'utilisation de l'énergie et de l'eau, ainsi que le traitement des déchets ou l'élimination des déchets finaux pendant la phase d'utilisation. Ces modules de rapport comprennent également tous les impacts et aspects liés aux pertes à ce stade du processus de construction (c'est-à-dire la production, le transport et le traitement des déchets et l'élimination des produits et



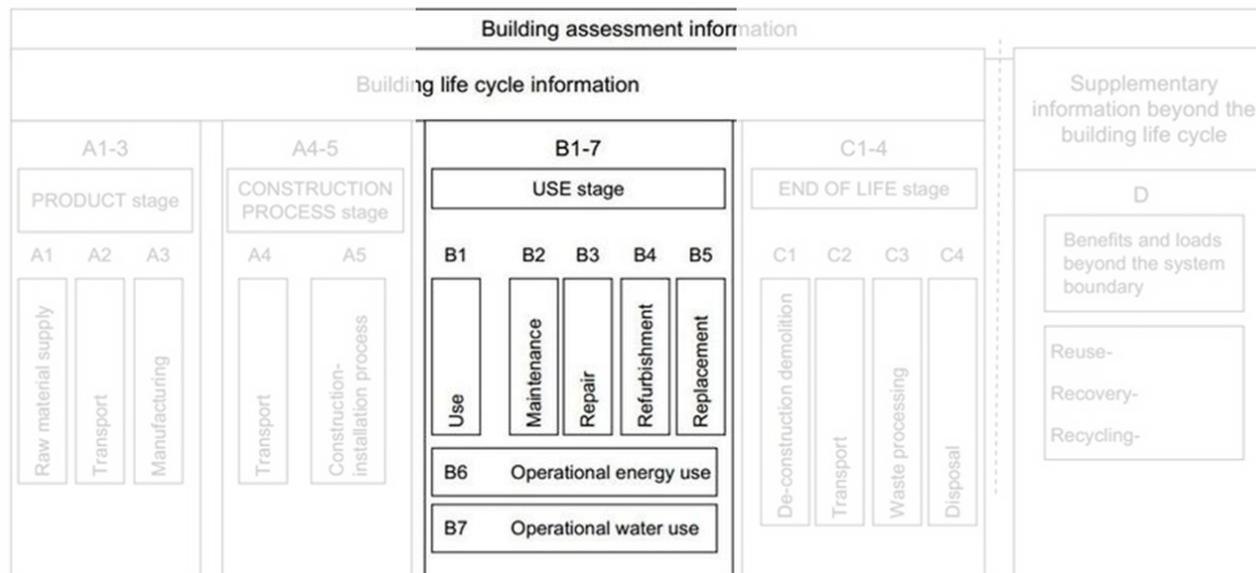


ÉTAPES DU CYCLE DE VIE

➤ Utilisation B1 - B7

- Consommation d'énergie opérationnelle (B6).
- Utilisation opérationnelle de l'eau (B7).

Ces modules d'information comprennent la fourniture et le transport de tous les matériaux et produits et la fourniture d'énergie et d'eau, ainsi que le traitement des déchets ou l'élimination des déchets finaux pendant la phase d'utilisation.



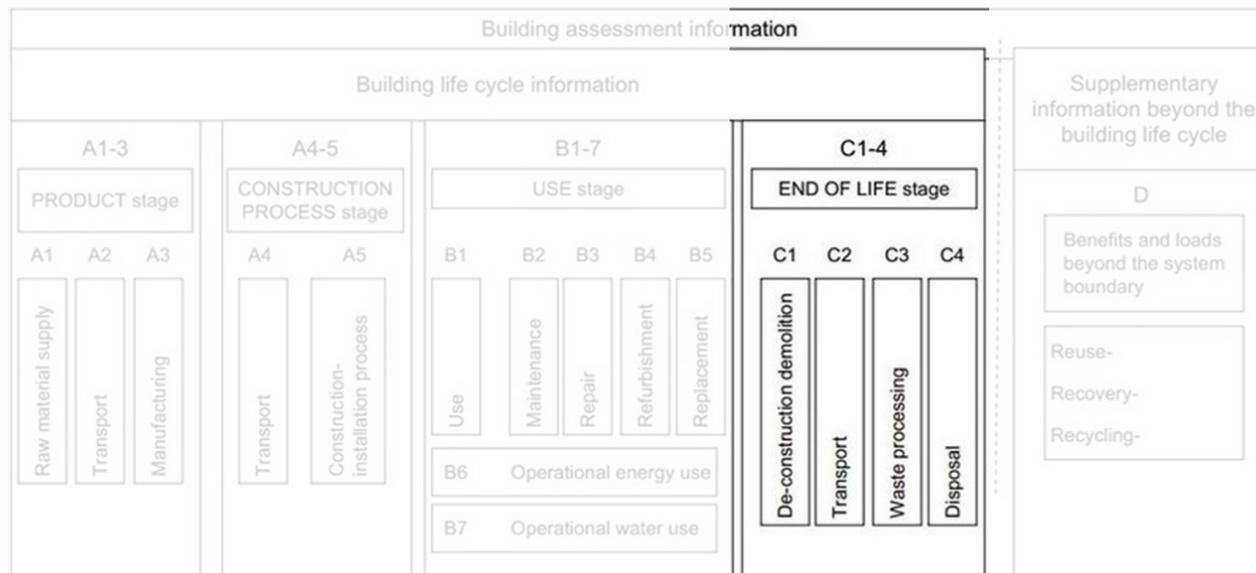


ÉTAPES DU CYCLE DE VIE

➤ Fin de vie C1 - C4

- Déconstruction et démolition (C1).
- Transports (C2).
- Gestion des déchets en vue de leur réutilisation, de leur valorisation et de leur recyclage (C3).
- Transports (C4).

Y compris la fourniture et le transport de tous les matériaux et produits, ainsi que la consommation d'énergie et d'eau associée.



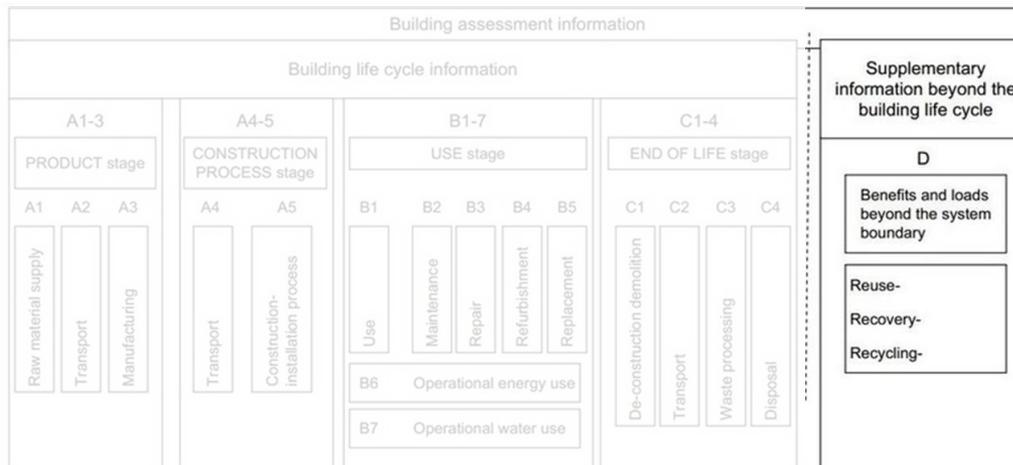


ÉTAPES DU CYCLE DE VIE

➤ **Potentiel de réutilisation, de valorisation et de recyclage (D), exprimé en avantages et charges nets.**

Avantages et charges au-delà des limites du système : Le module de déclaration D cherche à obtenir la transparence des avantages ou des charges environnementales générés par les produits réutilisables, les matériaux recyclables et/ou les vecteurs énergétiques utiles provenant du système de produits, par exemple sous la forme de matériaux secondaires ou de combustibles.

Par conséquent, tous les avantages et charges nets déclarés obtenus à partir des flux nets quittant le système de produits qui n'ont pas été alloués aux coproduits et qui ont atteint le statut de déchet doivent être inclus dans le module D (expansion du système). Les impacts évités attribués aux coproduits ne doivent pas être inclus dans le module D.





DÉCLARATIONS ENVIRONNEMENTALES DE PRODUIT (PDE)

Water use (WDP)	m ³ (3) Welt-Äq. entzogen	4.89	0.0178	0.161	0.00151	0.00404	0.242	0.0565	-0.0355	-0.012
Eutrophication potential terrestrial (EP-terrestrial)	mol N-Äq.	1	0.0145	-0.00265	0.00904	0.00329	0.073	0.011	-0.0192	-0.004
Global Warming Potential total (GWP-total)	kg CO ₂ (2)-Äq.	146	4.15	0.824	0.352	0.942	-10.1	0.5	-1.46	-1.06
Global Warming Potential fossil fuels (GWP-fossil)	kg CO ₂ (2)-Äq.	145.6	4.13	0.83	0.366	0.938	1.44	0.541	-1.45	-1.05
Abiotic depletion potential for fossil resources (ADPF)	MJ	1.58E+3	54.8	-14.9	4.66	12.5	27.1	6.9	-19.1	-15.1
Abiotic depletion potential for non fossil resources (ADPE)	kg Sb-Äq.	0.0000162	3.43E-7	-2.25E-7	2.92E-8	7.79E-8	0.00000158	4.88E-8	-3.14E-7	-2.28E-7
Global Warming Potential luluc (GWP-luluc)	kg CO ₂ (2)-Äq.	0.0795	0.0173	-0.00132	0.00147	0.00392	0.00529	0.00156	-0.00484	-0.00135

EXEMPLE D'INDICATEURS D'ÉVALUATION DE L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DANS L'EPD.

Source: www.eco-platform.org



DÉCLARATIONS ENVIRONNEMENTALES DE PRODUIT (PDE)

Water use (WDP)	m ³ (3) Welt-Äq. entzogen	4.89	0.0178	0.161	0.00151	0.00404	0.242	0.0565	-0.0355	-0.012
Eutrophication potential terrestrial (EP-terrestrial)	mol N-Äq.	1	0.0145	-0.00265	0.00904	0.00329	0.073	0.011	-0.0192	-0.004
Global Warming Potential total (GWP-total)	kg CO ₂ -Äq.	146	4.15	0.824	0.352	0.942	-10.1	0.5	-1.46	-1.06
Global Warming Potential fossil fuels (GWP-fossil)	kg CO ₂ -Äq.	145.6	4.13	0.83	0.366	0.938	1.44	0.541	-1.45	-1.05
Abiotic depletion potential for fossil resources (ADPF)	MJ	1.58E+3	54.8	-14.9	4.66	12.5	27.1	6.9	-19.1	-15.1
Abiotic depletion potential for non fossil resources (ADPE)	kg Sb-Äq.	0.0000162	3.43E-7	-2.25E-7	2.92E-8	7.79E-8	0.00000158	4.88E-8	-3.14E-7	-2.28E-7
Global Warming Potential luluc (GWP-luluc)	kg CO ₂ -Äq.	0.0795	0.0173	-0.00132	0.00147	0.00392	0.00529	0.00156	-0.00484	-0.00135

EXAMPLE OF ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT INDICATORS IN EPD.

Source: www.eco-platform.org

NOTE EXPLICATIVE

Comme nous le verrons à la section 4.3 ci-dessous, dans un niveau de développement LOD 600, il serait possible d'inclure des informations sur les catégories d'impact environnemental d'un élément de modèle, à la fois la somme totale de toutes les étapes et de chaque étape individuelle:

Sortie A1 - A3

- Approvisionnement en matières premières (A1)
- Transport à l'usine (A2)
- Fabrication (A3)

Construction A4 - A5

- Transport jusqu'au site (A4)
- Installation dans le bâtiment (A5)

Utilisation B1 - B7

- Utilisation (B1)
- Entretien (B2)
- Réparation (B3)
- Remplacement (B4)
- Réadaptation (B5)
- Consommation d'énergie opérationnelle (B6)
- Utilisation opérationnelle de l'eau (B7)

Fin de vie C1 - C4

- Déconstruction et démolition (C1)
- Transports (C2)
- Gestion des déchets en vue du réemploi, de la valorisation et du recyclage (C3)
- Transports (C4)

Potentiel de réutilisation, de valorisation et de recyclage (D)



4.3. LOD600

PLATEFORMES D'OBJETS BIM

LOD DANS LES PLATEFORMES BIM

DÉFINITION DU NIVEAU LOD600



PLATEFORMES D'OBJETS BIM

De nos jours, il est possible de trouver plusieurs sites Web où vous pouvez télécharger des ressources gratuites pour les logiciels BIM: bibliothèques d'objets BIM de différents niveaux LOD, familles ou composants, matériaux, plug-ins, manuels, etc.





PLATEFORMES D'OBJETS BIM

De nos jours, il est possible de trouver plusieurs sites Web où vous pouvez télécharger des ressources gratuites pour les logiciels BIM: bibliothèques d'objets BIM de différents niveaux LOD, familles ou composants, matériaux, plug-ins, manuels, etc.



NOTE EXPLICATIVE

N'oubliez pas que les objets BIM sont des modèles géométriques réalisés avec un logiciel paramétrique de manière à modifier leurs attributs. Lorsque nous parlons d'objets BIM, nous faisons toujours référence à des formats ouverts. Lorsque nous parlons de familles, nous faisons référence aux objets BIM que nous créons avec un outil spécifique: Autodesk Revit.



PLATEFORMES D'OBJETS BIM

bimtool est une plateforme BIM intelligente pour l'industrie. Il dispose d'un catalogue complet de produits en standard BIM, permettant aux acheteurs de télécharger et de travailler avec eux sur leurs projets, où il rassemble toute la communauté AEC construction: fournisseurs et fabricants de matériaux, professionnels de l'architecture, du design, de l'ingénierie et de la construction...





PLATEFORMES D'OBJETS BIM

BIM&CO est très présent dans le monde de la digitalisation de la construction, offrant à tous les acteurs de la construction et aux industriels des solutions pour gérer et partager leurs objets BIM.





PLATEFORMES D'OBJETS BIM

bimobject est l'un des sites Web les plus puissants pour les téléchargements gratuits d'objets BIM. Une fois inscrit, il est possible de télécharger tous les objets disponibles (objets pour Revit, composants BIM pour ArchiCAD, Allplan, Rhinoceros, Sketchup, etc.). Il est également possible d'installer son plug-in pour différents logiciels BIM et d'avoir accès à son catalogue à partir du logiciel.

bimobject[®]





PLATEFORMES D'OBJETS BIM

Synchronia.com est une plate-forme Web de services professionnels totalement gratuite, offrant des modèles BIM, des catalogues, des informations techniques et des présentations de produits, ainsi que des conseils pour les bureaux techniques des entreprises. Synchronia, c'est aussi un espace pour trouver de nouveaux clients, interagir avec d'autres professionnels et fabricants, ou publier de nouveaux projets.

Synchronia sélectionne des marques d'excellence pour différentes catégories de produits, avec la possibilité de télécharger gratuitement des modèles BIM développés par les fabricants en collaboration avec Autodesk, son partenaire technologique. C'est pourquoi les modèles BIM sont principalement développés pour Autodesk Revit.

SYNCRONIA
ARCHITECTURE VICTIMS





PLATEFORMES D'OBJETS BIM

Bimetica est une plateforme sociale qui offre des connaissances et des informations spécialisées sur les technologies, les méthodologies et les produits liés au secteur de la construction et en particulier au BIM. Il est non seulement possible de télécharger des objets BIM - familles Revit, Archicad, IFC, AECOsim, etc., ainsi que d'autres fichiers et blocs 3D, fiches techniques, etc. - mais aussi de les commander s'ils ne sont pas dans la bibliothèque BIM. Entièrement gratuit.





PLATEFORMES D'OBJETS BIM

Il s'agit essentiellement d'une bibliothèque BIM. En plus des objets BIM, il est possible de télécharger les spécifications techniques des produits de construction. Ils ont même leur propre application mobile. Les composants BIM sont des objets et des familles Revit ainsi que des fichiers DWG.





PLATEFORMES D'OBJETS BIM

Son objectif est d'être le portail international de référence en espagnol dans le monde BIM. La principale ressource que l'on peut trouver sur ce site est l'information dans l'environnement BIM : logiciels, applications mobiles, guides, serveurs BIM, livres, composants BIM, etc. Et bien sûr, des liens vers les principaux sites Web qui offrent toutes ces ressources.

BIM Community





PLATEFORMES D'OBJETS BIM

bimstore.com.uk est essentiellement une bibliothèque BIM pour Revit, ainsi qu'une usine d'objets BIM. À titre de curiosité, Bimstore Eye, sa visionneuse de réalité augmentée, vous permet de voir les composants BIM des fabricants en 3D.

bimstore





LOD SUR PLATEFORMES BIM

En ce qui concerne les PLATEFORMES mentionnées ci-dessus, beaucoup d'entre elles prennent en compte la possibilité de faciliter le niveau LOD des objets BIM téléchargés pour les utilisateurs.



Primera plataforma internacional de objetos BIM de Calidad

Descarga Objetos BIM Gratis...



15557 Archivos BIM - 412 Fabricantes - 174 Categorías

Idiomas



Categorías



Países de venta



Objetos estandarizados



🔄 Refrescar búsqueda

📄 Estándar GDO-BIM

Mostrando 1 - 5 de 5 resultados.



Prodema
NATURAL WOOD BEAUTY

Facade Curtain Wall
Prodema visible fixing
system LOD200



Prodema
NATURAL WOOD BEAUTY

Facade Curtain Wall
Prodema visible fixing
system LOD300



Prodema
NATURAL WOOD BEAUTY

Facade Curtain Wall
Prodema hanging hook
system LOD300



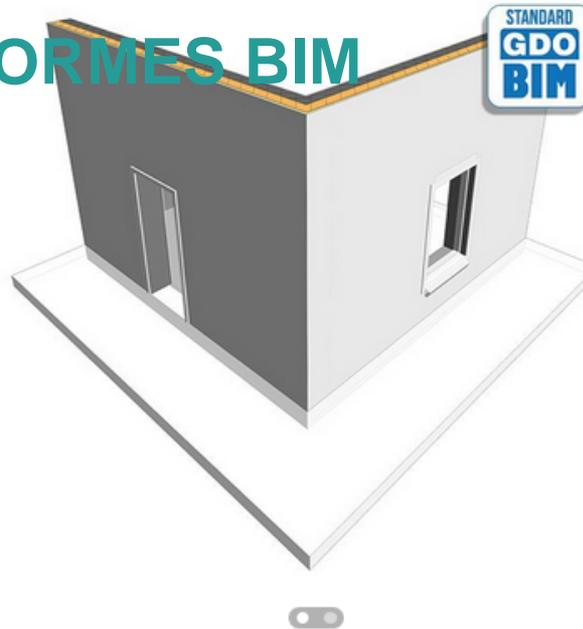
Prodema
NATURAL WOOD BEAUTY

Facade Curtain Wall
Prodema hanging hook
system LOD200



LOD SUR PLATEFORMES BIM

Il existe également plusieurs PLATEFORMES de ce type qui prennent déjà en compte les données environnementales dans le développement des objets BIM.




Pannello coibentato strutturale Muro divisorio a Alzate 370mm

Referencia -
Fabricante Build-in-Wood
Telefono +43 512 564727

Fecha de publicación 02-Sep-2020
Tipo producto Preparado para colocar
Serie Build-in-Wood
Idioma del archivo  Italiano
Estándar 

Formato 

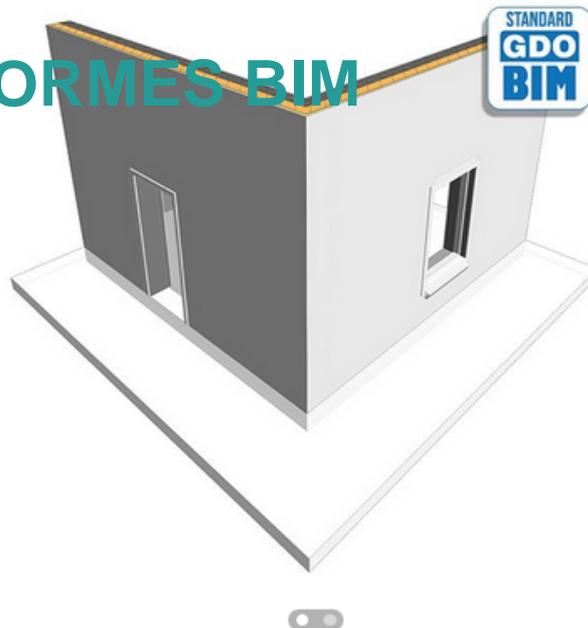
- 
Mis Proyectos
- 
Contacto
- 
Soporte BIM
- 
Descargas
- 
Presupuesto
- 
Otro Archivo BIM
- 
Recomienda

[Datos de producto](#) [Clasificación](#) [Características técnicas](#) [Impacto Medioambiental](#) [Enlaces](#)

Coste energético:	-
Material de Baja emisividad:	-
Acabado de baja emisividad:	-
Porcentaje materiales reciclados:	-
URL datos medioambientales:	-
Datos generales medioambientales:	-



LOD SUR PLATEFORMES BIM



Pannello coibentato strutturale Muro divisorio a Alzate 370mm

Referencia -
 Fabricante Build-in-Wood
 Telefono +43 512 584727

Fecha de publicación 02-Sep-2020
 Tipo producto Preparado para colocar
 Serie Build-in-Wood
 Idioma del archivo Italiano
 Estándar

Formato



Mis Proyectos



Contacto



Soporte BIM



Descargas



Presupuesto



Otro Archivo BIM



Recomienda

Datos de producto Clasificación Características técnicas Impacto Medioambiental Enlaces

Coste energético: -

Material de Baja emisividad: -

Acabado de baja emisividad: -

Porcentaje materiales reciclados: -

URL datos medioambientales: -

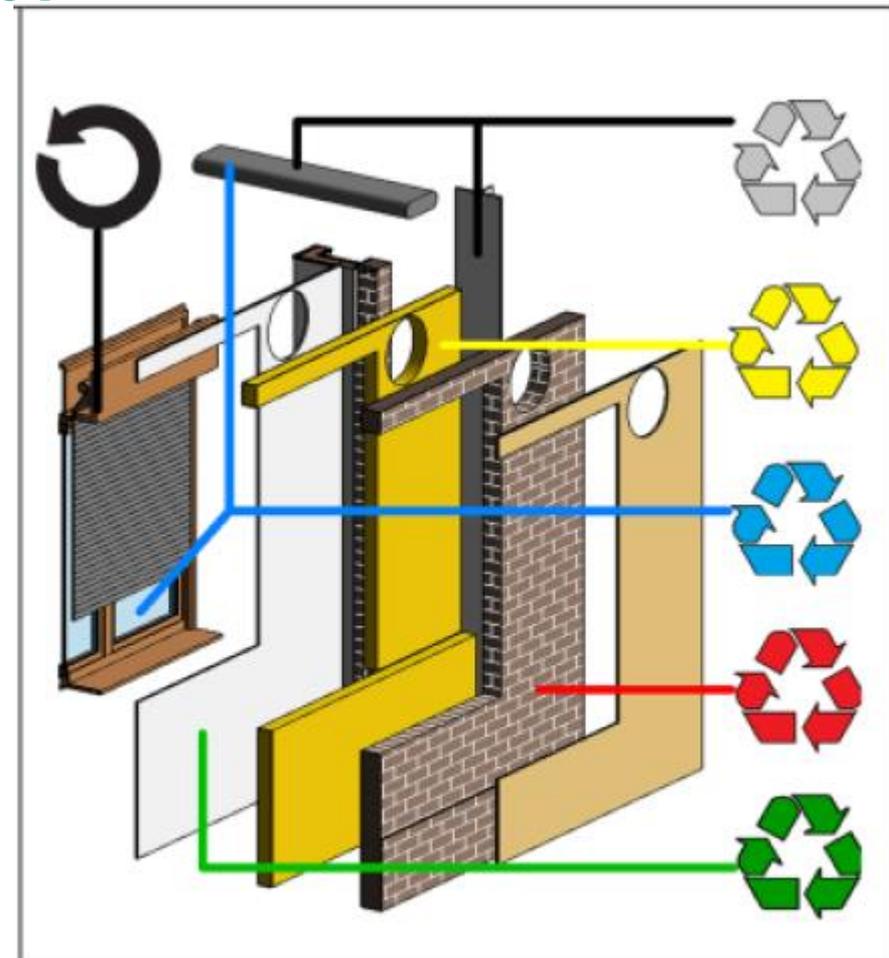
Datos generales medioambientales: -





DÉFINITION DU NIVEAU LOD600

- ▶ **LOD 600 (auteur: Alonso Madrid).**
 - ▶ L'objet n'est pas défini géométriquement en détail, mais ses conditions de recyclage, telles que ses propres matériaux, sa toxicité, sa durée de vie, la distance jusqu'aux points de recyclage, le poids et le volume, les moyens de transport et de démontage, etc. sont définies.
 - ▶ Il est principalement basé sur des informations non graphiques liées à l'article.



LOD 600

Source:

https://www.buildingsmart.es/app/download/11134225126/sjbi_m1501.pdf?t=1575535509 págs. 40-58



DÉFINITION DU NIVEAU LOD600

➤ UTILISATIONS DE LOD 600:

- **Analyse:** L'élément doit inclure ses détails de démantèlement, de démolition et de recyclage. Composé principalement d'informations non graphiques.
- **Coût:** Estimation des coûts/dépenses en fonction des besoins de recyclage de l'élément, liés à des problématiques telles que la durée de vie, l'amortissement, la valeur de renouvellement, etc. spécifiques au site et à la distance par rapport aux autres environnements (points de recyclage, usines, centres urbains, zones protégées, etc.).
- **Programmation:** L'élément doit tenir compte de sa durée de vie utile, de sa fiabilité d'utilisation et des coûts découlant du recyclage, ainsi que des frais ou pénalités associés.
- **Coordination:** L'élément peut être utilisé pour coordonner avec d'autres éléments du projet en fonction des calendriers de recyclage, ainsi que son effet sur les autres éléments du projet lors de sa modification (suppression, diminution de l'efficacité, toxicité, etc.).

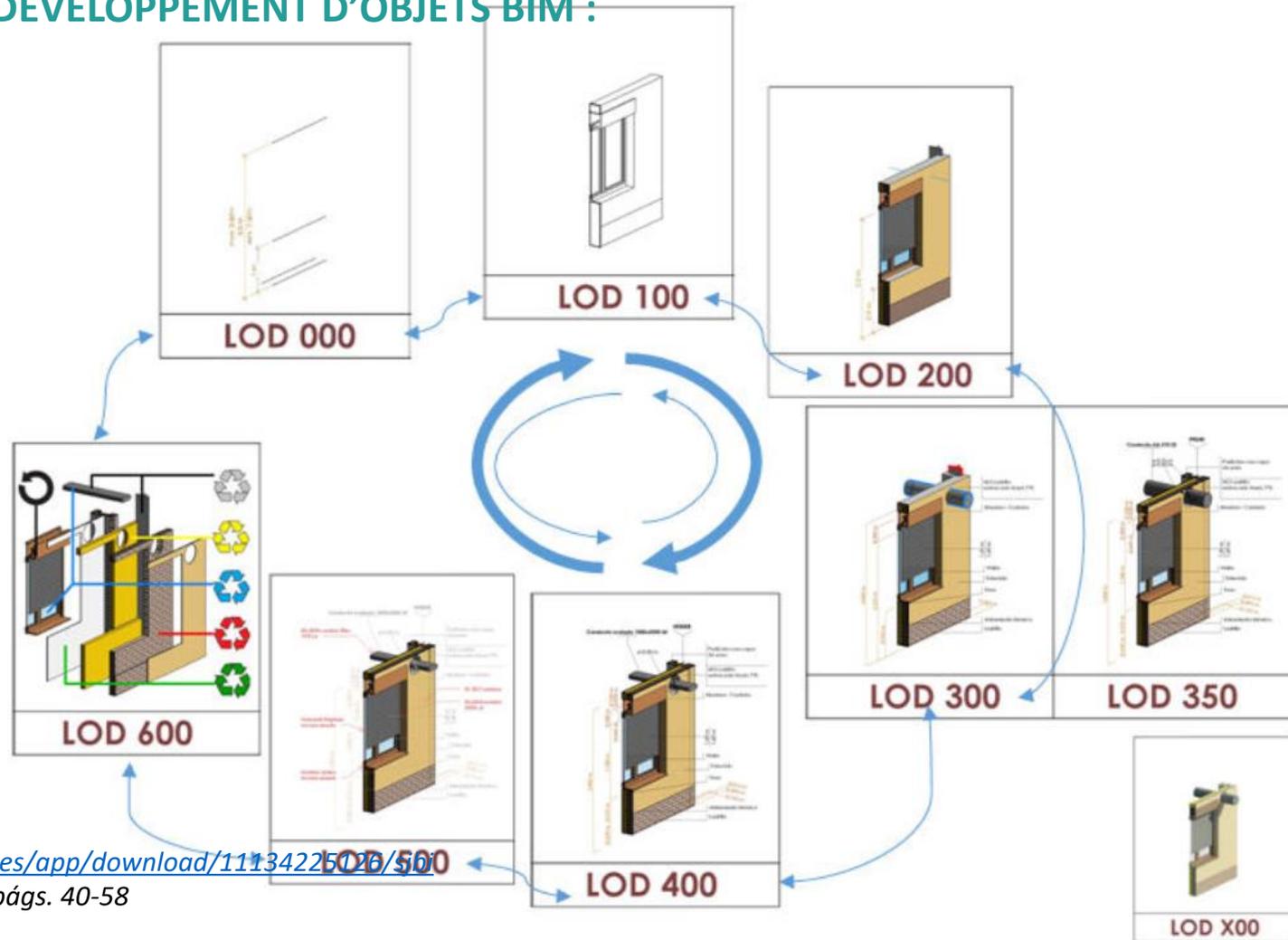
Source:

https://www.buildingsmart.es/app/download/11134225126/sjbi_m1501.pdf?t=1575535509 págs. 40-58



DÉFINITION DU NIVEAU LOD600

➤ DIAGRAMME DE DÉVELOPPEMENT D'OBJETS BIM :



Source:

<https://www.buildingsmart.es/app/download/11134225126/50m1501.pdf?t=1575535509> págs. 40-58



DÉFINITION DU NIVEAU LOD600

Par conséquent, selon les mêmes critères et sur la base des normes en vigueur, il est possible d'insérer des données d'impact environnemental dans des objets BIM, comme cela sera développé dans les modules suivants de ce cours.

Key note

Example of integration of environmental impact data into a BIM material from Autodesk Revit.

Source:

<http://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/2436/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Propiedades de tipo

Familia: Familia de sistema: Muro básico

Tipo: Fachada monocapa con cámara de aire

Parámetros de tipo

Parámetro	Valor
Construcción	
Estructura	Editar...
Envolvente en inserciones	Sin envolvente
Envolvente en extremos	Ninguno
Anchura	0.2850
Función	Exterior
Gráficos	
Patrón de relleno de detalle bajo	
Color de relleno de detalle bajo	■ Negro
Materiales y acabados	
Material estructural	Ladrillo cerámico perforado
Propiedades analíticas	
Coefficiente de transferencia de calor (U)	0.8333 W/(m ² ·K)
Resistencia térmica (R)	1.2000 (m ² ·K)/W
Masa térmica	0.00 kJ/K
Absortancia	0.700000
Aspereza	3
Emissiones de CO ₂ eq (Fases A1-A5)	
Emissiones de CO ₂ eq (Fases B1-B5)	
Emissiones de CO ₂ eq (Fases C1-C4)	
Reciclabilidad	
Reusabilidad	
Datos de identidad	
Imagen de tipo	
Nota clave	
Modelo	
Fabricante	
Comentarios de tipo	
URL	

<< Vista previa Aceptar Cancelar Aplicar



SOURCES

Frequently asked questions about BIM objects. <https://www.msistudio.com/preguntas-frecuentes-sobre-objetos-bim/>

Revit Style Guide v2018. <https://www.bimobject.com/en-us/solutions/product/bim-revit-content-style-guide>

NBS BIM Object Standard. <https://www.nationalbimlibrary.com/en/nbs-bim-object-standard/>

OBOS (Open BIM Object Standard). <https://bim.natspec.org/documents/open-bim-object-standard>

eCOB. BIM object creation standard. <https://ecobject.com/>

BIM Object Development Guide. GDO-BIM Standard. <https://bimchannel.net/es/disponible-para-descargar-guia-estandar-bim/>

BIM dimensions. <https://storage.googleapis.com/wzukusers/user-33893552/images/5b8922d869f31HaEK1IJ/Las-Dimensiones-de-BIM.png>

The 7 dimensions of BIM. <https://www.espaciobim.com/dimensiones-bim#:~:text=Te%20voy%20a%20hablar%20de,dado%20en%20denominar%20dimensiones%20BIM.>

¿Dónde encontrar recursos BIM? <https://www.espaciobim.com/recursos-bim-revit-gratis>

LOD o nivel de desarrollo. <https://www.espaciobim.com/que-es-el-lod-nivel-de-detalle>

Latorre-Uriz, A. et al. (2018) “Aplicación del 8D y de los principios Lean para la mejora de la seguridad y prevención de obras de edificación”, *Conferencia: CONTART 2018 La convención de la Edificación (Zaragoza)*.

https://www.researchgate.net/publication/325653755_Aplicacion_del_8D_y_de_los_principios_Lean_para_la_mejora_de_la_seguridad_y_prevenccion_de_obras_de_edificacion

Los 20 términos BIM clave. <https://bimanagement.co/2020/03/26/los-20-terminos-bim-clave-que-usted-necesita-saber/>

LOD = LOD + LOI. <https://evolve-consultancy.com/lod-lod-loi/>



SOURCES

Norma EN-ISO 14040. Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Principios y marco de referencia.
<https://envira.es/es/iso-14040-principios-relacionados-gestion-ambiental/>

Norma EN 15804:2008 Sustainability of construction Works – Environmental product declarations – Core rules for the Product Category of Construction Products. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0052571>

Norma UNE-EN 15978:2012. Definición y exposición de las fases de un ACV aplicado al edificio.
<https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0049397>

Alonso-Madrid, J. (2015), “Nivel de desarrollo LOD. Definiciones, innovaciones y adaptación a España”, *Building Smart*.
https://www.researchgate.net/figure/Figura-24-Evolucion-de-Niveles-de-Desarrollo-Fuente-propia_fig17_283570424

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (2017). “Niveles de Detalle. Grupo 3.3”, *es.BIM, implantación del BIM en España*. https://www.esbim.es/wp-content/uploads/2017/07/esBIM_Niveles-de-Detalle_170118.pdf

Caparrós Pérez, D. (2017), "Viabilidad para generar territorios sostenibles. Aplicación ecoeficiente de materiales y sistemas constructivos en los desarrollos y rehabilitaciones urbanísticos", *UCAM*.
<http://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/2436/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Declaraciones Ambientales de Producto. Aislamiento Sostenible. ISOVER.
<https://www.isover.es/sites/isover.es/files/assets/documents/dap-oct-2015.pdf>

LCA implementation in BIM platform - Fuente : Márcio Minto Fabricio https://www.researchgate.net/figure/LCA-implementation-in-BIM-platform-Source-AuthorselflaborationAuthorselflaboration_fig1_311557520

Situación actual.
https://www.researchgate.net/publication/325435242_Contribuicao_da_modelagem_BIM_para_facilitar_o_processo_de_ACV_de_edificacoes_completas

Características del BIM en el cálculo del ACV. <https://www.bimandco.com/es/blog/25-what-role-does-bim-play-today-in-lca>

Global EPD (2017). “Declaración Ambiental de Producto. Ladrillos y bloques cerámicos para revestir. Pieza “P” según la Norma UNE-EN 771-1.” http://ceramicasampedo-9189.kxcdn.com/wp-content/uploads/2017/07/DAP_GlobalEPD_Ladrillos_y_bloques_cer%C3%A1micos_para_revestir.pdf

