

Université Mohamed Seddik BenYahia-Jijel  
Faculté des sciences et de la technologie  
Département d'architecture

**Licence GTU-Génie urbain 3eme Année /S1**

**Matière :Modélisation- Simulation- BIM**

**Cours n°:09 La Maquette Numérique Urbaine**

**Chargé de cours: M,BLIBLI**

Année universitaire 2023/2024



SIMULATION RÉELLE

MAQUETTE 3D NUMÉRIQUE

EVOLUTION DANS LE TEMPS

COORDINATION DES PROFESSIONNELS



ATELIERS DE DÉCOUVERTE URBAINE

DES ATELIERS POUR APPRENDRE ET ÉCHANGER SUR L'URBANISME ET L'ARCHITECTURE

# 1-INTRODUCTION

Les métiers du bâtiment et de l'aménagement vivent une petite révolution.

Tous les projets d'architecture et d'urbanisme sont informatisés mais les données ne sont pas forcément partagées entre les professionnels impliqués.

Depuis quelques années, des maquettes 3D numériques paramétriques sont développées pour mettre en partage toutes les informations d'un projet en temps réel :

- les différents plans, les coordonnées des entreprises, les plannings de chacun... Ces maquettes 3D concernent les :
- bâtiments, et portent le nom de BIM (Building Information Modeling, en français modélisation des informations des bâtiments),
- villes ou quartiers, qu'on nomme CIM (City Information Modeling, en français modélisation des informations de la ville).



## Le BIM, partager toutes les informations d'un bâtiment, tout au long de sa vie

### De multiples acteurs à coordonner

- La construction d'un bâtiment fait appel à de très nombreux métiers : architectes, ingénieurs, maçons, plaquistes, peintres et autres corps de métier du bâtiment...
- Entre les premières études et la fin du chantier, de multiples échanges ont lieu entre les professionnels pour partager les plans, les plannings ou d'autres informations techniques...
- Au fil du temps, les échanges et versions du projet sont tellement nombreuses, qu'il arrive que des informations importantes se perdent.
- Les erreurs ne sont souvent découvertes qu'au moment du chantier. Il faut alors trouver des solutions, ce qui retarde les travaux et ajoute des coûts supplémentaires.

## Les informations partagées dans le BIM

Le BIM est une maquette numérique paramétrique du bâtiment couplée à une base de données, dans laquelle sont stockées toutes les informations qui le concernent, au fur et à mesure de l'avancement du projet :

- - les plans,
- - les caractéristiques techniques,
- - les réseaux d'eau potable et d'eaux usées, d'électricité, de gaz, de téléphonie...
- - les coordonnées des professionnels intervenants dans le projet,
- - les coûts...



C'est un outil **collaboratif** :,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,

## Les plus-values du BIM

Les applications possibles sont très nombreuses, et ce tout au long de la vie du bâtiment, par exemple :

- pendant la phase de conception : faire des simulations pour trouver les meilleures solutions comme l'isolation thermique du futur bâtiment selon différents matériaux, des tests d'ensoleillement selon la position et la forme du bâtiment...
- pendant la phase de **construction** : planifier et modifier en temps réel l'intervention des différents corps de métier (à chaque fois qu'une intervention est décalée, le planning général est mis à jour automatiquement et partagé avec tous les professionnels)
- une fois le bâtiment terminé, pour son **exploitation** : l'accès à tous les plans, matériaux utilisés (modèles, fournisseurs, année d'installation), etc. permet de trouver plus facilement l'origine d'un problème lorsqu'il survient, de mieux gérer et anticiper le renouvellement des pièces tout au long de la vie du bâtiment. Le BIM est donc aussi un moyen de conserver les bâtiments plus longtemps.



## Le CIM, optimiser et coordonner à l'échelle de la ville

Le CIM est une maquette de ville qui peut stocker des informations sur tous les bâtiments, espaces publics, les propriétaires des terrains, les règles d'urbanisme qui s'appliquent, etc. Mais c'est aussi un outil qui permet de dessiner la ville en faisant des simulations pour évaluer rapidement les qualités du projet en fonction des choix faits, et cela à plusieurs échelles. C'est un précieux outil d'aide à la décision pour les aménageurs:

### **Petit rappel des missions de l'aménageur Euroméditerranée**

Le rôle d'un aménageur comme l'EPA Euroméditerranée est de :

concevoir, dessiner de nouveaux quartiers en partant de constructions existantes,  
chercher des maîtres d'ouvrages qui construiront de nouveaux immeubles ou aider à la réhabilitation des bâtiments anciens,  
coordonner l'ensemble des maîtres d'ouvrage pour que toutes les constructions soient connectées aux réseaux, que les chantiers soient programmés de façon cohérente (les espaces publics arrivent par exemple à la fin des chantiers).

Les possibilités offertes par le CIM sont précieuses pour l'aménageur qui gère de multiples informations qui évoluent souvent.



## Les plus-values de CIM pour la conception du quartier

### La conception globale du quartier

Au stade de définition du plan général du quartier, le CIM permet d'**améliorer le projet**, faire des simulations de :

- création de rues avec des largeurs différentes,
- implantation de bâtiments avec des formes, hauteurs différentes,
- types de bâtiments (logements, bureaux, équipements sportifs ou culturels...



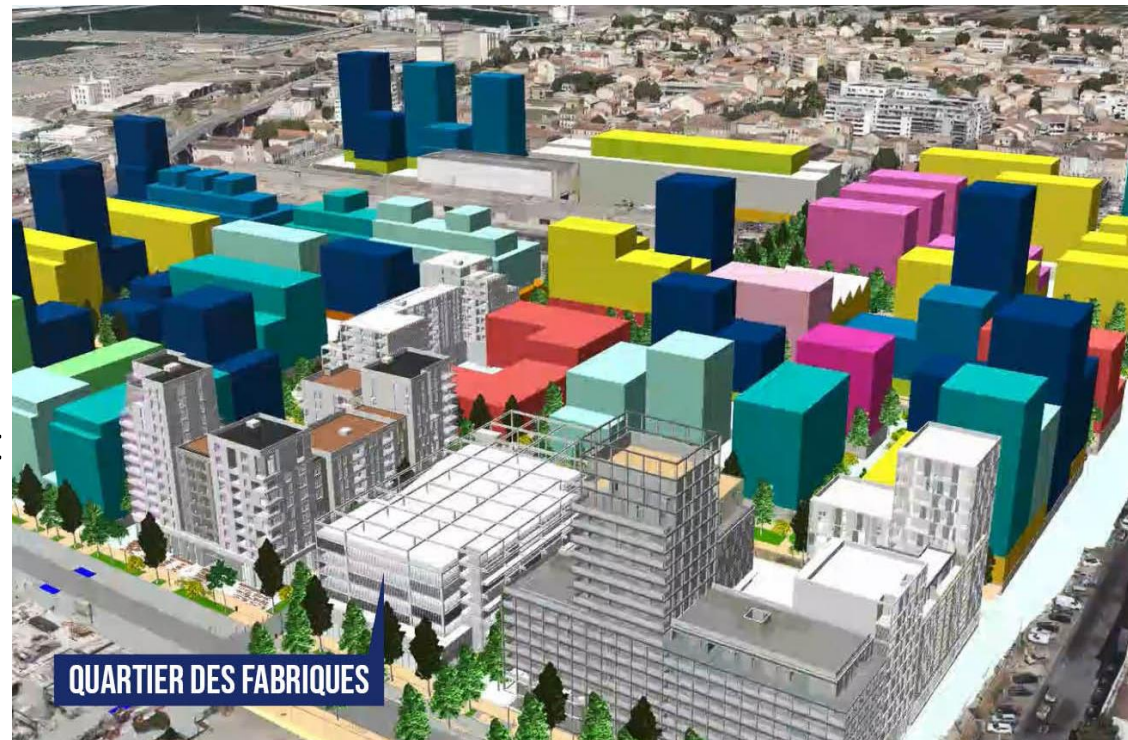
et de calculer le nombre total de logements et bureaux créés, le nombre d'écoles à construire etc.

**L'impact écologique** des projets d'aménagement est aujourd'hui une préoccupation centrale. Or il se mesure par de nombreux paramètres que les logiciels peuvent calculer rapidement : qualité de l'air en lien avec la circulation, risque inondation, qualité de l'environnement sonore, couloirs de vent dans le quartier, création d'îlots de fraîcheur, incidences des ombres des bâtiments sur les rues et autres bâtiments...



## La définition des projets de construction

Une fois que le plan général est établi, que des maîtres d'ouvrage dessinent leurs projets de construction, le CIM peut permettre de vérifier que les **futurs bâtiments s'intègrent bien dans le quartier** : vis-à-vis avec les bâtiments voisins, accessibilité depuis les espaces publics... Si ce n'est pas le cas, cela permet de faire évoluer les projets.

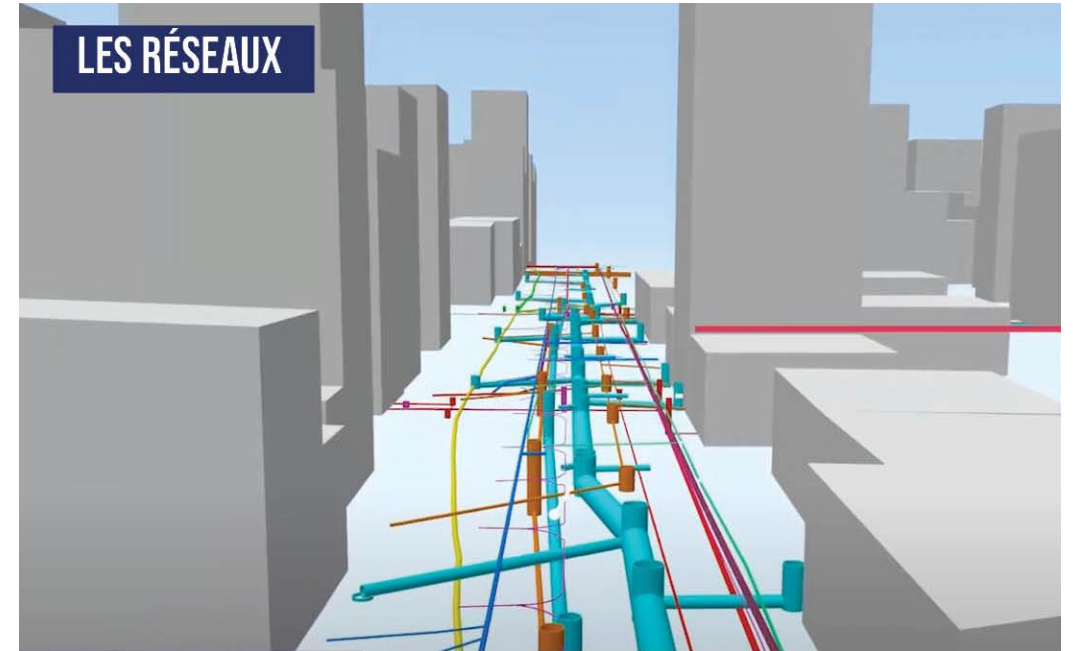


Le CIM va aussi permettre de **centraliser des informations mises à jour** sur tous les projets qui évoluent très régulièrement et de les partager entre les équipes opérationnelles, de faire des **rapports actualisés** de l'avancée du projet plus facilement qu'avant.

## Les plus-values du CIM pour la phase chantiers

Le CIM permet d'actualiser le planning d'aménagement du quartier, dès que le chantier d'un bâtiment prend du retard.

Un autre avantage est d'améliorer la coordination technique entre les espaces privés et espaces publics : vérifier que les réseaux aménagés sous les espaces publics sont **bien reliés à chaque bâtiment** par exemple.



L'agrégation de la localisation de tous les réseaux aménagés en sous-terrain permet d'**éviter des surprises** au moment des chantiers des espaces publics..

## Phase de gestion, exploitation

Euroméditerranée n'a pas la mission de gérer la ville. Les collectivités locales, qui ont ces compétences, peuvent utiliser le CIM pour accéder aux informations de conception et d'aménagement des espaces publics, des réseaux sous-terrain. Elles leur seront précieuses lors des futures réparations.



## Une transition en cours

L'utilisation de ces nouvelles technologies n'en est encore qu'à ses débuts. Pour qu'elles jouent pleinement leur rôle, il faut que tous les concepteurs, les constructeurs et exploitants se mettent à les **développer et les utiliser**.

Aujourd'hui le développement du projet en BIM ou en CIM fait systématiquement partie des **cahiers des charges** de l'EPAEM pour les opérations immobilières et les espaces publics.

Depuis quelques années, les entreprises et les collectivités s'organisent pour mettre en place ces outils au sein de leur structure. Un nouveau métier fait son apparition, celui de **BIM Manager**. Il a pour mission de :

- Mettre en place les logiciels BIM et CIM au sein de sa structure.
- Recenser les données qu'il est intéressant de partager. Plus on partage de données, plus les fichiers des maquettes sont lourds et sont lents à utiliser. Il faut donc à chaque fois se demander quelles données sont utiles aux autres intervenants du projet.
- Aider ses collègues, en les formant à l'utilisation des logiciels.
- Animer les réunions de travail collaboratives

