

LE BIM POUR LES COLLECTIVITÉS :

réponses aux questions



Table ronde virtuelle - Mardi 1er décembre 2020 de 10h00 à 11h00

Question posée	Réponse Métropole de Toulouse (Emilie Tourret)	Réponse AUTODESK
<p>Bonjour à tous, on parle beaucoup de BIM en phases Conception et Execution, quels sont vos besoins en phase Exploitation ? Disposez-vous d'une plateforme collaborative ?</p>	<p>Les besoins sont définis dans notre cahier des charges de la maquette numérique BIM maintenance. Nous travaillons sur la mise en place d'un logiciel pour l'exploitation des maquettes en phase de maintenance. Nous demandons la mise en place d'une plateforme collaborative dans notre charte BIM, le MOE peut utiliser la sienne s'il dispose d'une en interne ou bien on préconise Kroqi.</p>	<p>Autodesk met à disposition une solution de collaboration très utilisée dans les MOE mais aussi les MOA. Cette plateforme (BIM 360) supporte par ailleurs le standard ISO 19650 ainsi que l'utilisation de fichiers au format openBIM de type IFC et BCF (export).</p>
<p>Avez-vous étudié la réalisation d'un CityGML de votre Parc ?</p>	<p>Notre service numérisation du territoire a fait l'acquisition d'un photomailage de la ville de Toulouse. Les représentations en 3D sont devenues indispensables à la gestion des Services qui interrogent ce service quant à leur capacité à les intégrer à notre Système d'Information. Exemple de besoins :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les besoins généraux de l'Urbanisme pour l'étude ou la visualisation des projets d'aménagement, - les questions environnementales au sujet de la SmartCity et notamment celles relatives au réchauffement climatique, - les projets d'Architecture ou de gestion bâimentaire avec l'intégration, la visualisation ou l'archivage des maquettes BIM, - l'émergence du CIM. 	
<p>Pourquoi les collectivités ou les universités ne mettent pas en place des formations en BIM ?</p>	<p>Il existe de nombreuses formations en BIM, pour tout niveau d'étude. Le BIM est également intégré dans des cursus plus généralistes. La ville de Toulouse s'était associée en 2019 à l'INSA Toulouse (entre autres) pour la réalisation d'un MOOC sur "conduire sa 1ère opération en BIM" disponible sur la plateforme MOOC bâtiment durable.</p>	<p>En fonction des cursus scolaires ou universitaires, il existe des formations au BIM adaptées. Par exemple, l'enseignement du BIM et des outils logiciels est obligatoire dans les filières BAC STI et professionnelles. Par ailleurs, la plupart des écoles d'architecture et d'ingénierie forment aux outils BIM du marché tels que Revit. Enfin, il existe pour les professionnels en activité des formations adaptées, et des mastères BIM reconnus (ESTP/ENPC, ESITC, CESI, ...).</p>
<p>Comment avez-vous choisi de former les collaborateurs ? Appel à un prestataire extérieur, capsules vidéo interne, liens vers des tutoriels existants (Youtube, cours théorique), inscription à un webinaire, MOOC, etc</p>	<p>Nous avons travaillé avec un AMO BIM au départ pour la rédaction de notre charte BIM. Pour ma part, je me suis formée en suivant le MS BIM de l'école des ponts et ESTP. Le CNFPT (Centre National de la Fonction Publique Territoriale, centre de formation interne en quelque sorte) dispense également plusieurs formations sur le BIM, ouvertes aux agents territoriaux.</p>	<p>Chez Autodesk, vous pouvez accéder à des formations par le biais de notre réseau de revendeurs agréés et spécialisés en BIM. Par ailleurs, vous pouvez accéder gratuitement à une grande quantité de contenus d'auto-formation dont vous trouverez les liens ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Blog Civil https://civilfrance.typepad.com/blog/ - Blog Village BIM https://villagebim.typepad.com/ - Blog ABCD http://www.abcdblog.fr/ - Forums https://forums.autodesk.com/t5/francais/ct-p/5054 - Autodesk Knowledge Network https://knowledge.autodesk.com/fr - Chaîne YouTube Autodesk France https://www.youtube.com/channel/UCP8mY1MFORWzYJ-SIUHQLYQ

<p><i>Vous parlez de gains financiers mais il est courant de le rendre difficilement quantifiable. Comment faites-vous pour le chiffrer ?</i></p>	<p>En effet, le gain est difficilement quantifiable. Il faudrait comparer 2 opérations similaires (BIM et non BIM) réalisées sur une même période et avec les mêmes entreprises puisque les coûts fluctuent d'une entreprise à une autre et suivant le marché... d'où la difficulté.</p> <p>Sur le GS Germaine Tillion, j'ai évoqué que cette opération était rentrée dans l'enveloppe budgétaire et que le ratio au m² (coût travaux hors vrd) n'était pas plus élevé que sur nos autres groupes scolaires.</p> <p>Le BIM n'a donc pas coûté plus cher et nous avons gagné en "sérénité" sur le suivi MOA. Le MOA parle clairement de gain de temps.</p> <p>En revanche pour la MOA, le gain se fera surtout sur la partie maintenance qui représente presque les 75% de la vie du bâtiment.</p>	<p>Il existe des études sur le retour sur investissement qui permettent à la MOA de mieux l'appréhender :</p> <p>https://www.autodesk.com/solutions/bim/hub/report-the-business-value-of-bim-to-owners</p> <p>https://images.autodesk.com/adsk/files/business_value_of_bim_for_infrastructure_smartmarket_report_2012.pdf</p>
<p><i>A qui revient le suivi et contrôle de la mise en ligne et du respect des données transmises sur le BIM ?</i></p>	<p>Le BIM manager au sein de l'équipe de MOE vérifie les maquettes et données.</p> <p>Au sein de la MOA, nous contrôlons également que la maquette répond à notre cahier des charges. Nous effectuons un contrôle à chaque fin de phase de l'opération.</p>	<p>Cela dépend de l'organisation des équipes projet avec la maîtrise d'ouvrage, ainsi que de la présence ou non d'un AMO BIM. Dans certaines situations il peut y avoir un BIM Manager global, souvent mandaté par le maître d'ouvrage, et dans certains cas cette mission peut-être assurée par l'entreprise, ou l'architecte ou l'AMO.</p>
<p><i>Quels sont les principaux avantages du BIM pour la maintenance ? Eu égard au Décret Tertiaire et de la baisse importante des consommations d'énergie est-ce que cela a un vrai impact ? Dans l'affirmative lequel ?</i></p>	<p>Nous sommes en cours de mise en place, nous n'avons pas encore de retour d'expérience à apporter de ce point de vue.</p> <p>Les objectifs recherchés sont une meilleure connaissance de notre patrimoine, une optimisation énergétique et la mise en place d'une maintenance préventive.</p>	<p>Les avantages du BIM pour la maintenance et l'exploitation sont nombreux. La mise à disposition d'un jumeau numérique, véritable double du bâtiment construit permet de contrôler en temps réel tous les paramètres de la vie du bâtiment (surface de matériaux à entretenir, consommation énergétique, fonctionnement des systèmes, valeur de température et de consommation, présence de personnes,...) afin d'optimiser son exploitation et le coût afférent. Par ailleurs, les opérations de maintenance prédictive apportent un bénéfice supplémentaire.</p>
<p><i>Est-il judicieux de faire du BIM sur une restructuration technique partielle d'un bâtiment ou d'une partie d'un ensemble immobilier (CVC, Elec Eclairage,...) ?</i></p>	<p>Tout dépend du projet et des objectifs BIM. Difficile de répondre.</p>	<p>Tout d'abord, tout dépend de la taille de la restructuration. Cela n'aura peut-être pas beaucoup de sens pour un petit projet, cependant, sur des restructurations conséquentes, il y aura un véritable intérêt à réaliser cette opération en BIM. En effet, on pourra réaliser des synthèses en 3D et en BIM de grande précision. Cela permettra de trouver les solutions les plus adéquates dans des contextes techniques complexes, évitant ainsi les risques sur le chantier qui auraient pu représenter des surcoûts importants.</p>
<p><i>Bonjour à tout le monde, comment convaincre les collectivités locales du bien fondé du BIM ? Quels seraient selon vous les bons arguments ?</i></p>	<p>Idées : webinaire "Comment vendre un projet BIM à sa direction quand on est MOA ?" https://vimeo.com/489773918/a8a764f23c</p> <p>Idées : Entamer la transition vers le numérique, expliquer le plan BIM 2022, évoquer également les avantages d'un travail en 3D dans un 1er temps, le BIM et le travail collaboratif ensuite, cibler des cas d'usage et les présenter à votre direction en expliquant les avantages pour la collectivité, parler aussi de la dématérialisation des autorisations d'urbanisme ...</p>	
<p><i>Maintenant que vous avez une connaissance du BIM, quels sont vos nouveaux besoins en matière d'accompagnement ? (formation BIM Management ? nouveaux outils pour gérer la maquette numérique ?..)</i></p>	<p>Nouveaux outils pour gérer la maquette numérique par exemple.</p>	
<p><i>Peut-on chiffrer l'éventuel surcoût / temps complémentaire sur un premier projet BIM bâtiment en % ? Merci</i></p>	<p>C'est difficile à estimer, tout dépend de l'ampleur du projet et de la maturité en BIM des différents acteurs.</p>	<p>Il est reconnu que lors de la mise en place du 1er projet pilote dans le cadre d'un passage au BIM, l'entité concernée va perdre en productivité lors des 6 premiers mois d'implémentation nécessaires à l'adoption de ce nouveau processus. Néanmoins, les 1ers bénéfices apparaîtront rapidement, et la productivité ainsi que les différents apports du BIM seront en forte progression.</p>

<p>Approche pour un projet BIM Bâtiment identique ou différent pour un projet BIM VRD ?</p>		<p>Si l'approche générale est identique il existe des différences liées à la nature des entités. Les informations associées à des réseaux ou des chaussées pour les concevoir et les gérer sont spécifiques. Donc les méthodes et les outils doivent être adaptés. Par exemple Revit saura gérer les informations d'un bâtiment alors que Civil 3D et InfraWorks sauront gérer des terrassements, des couches de chaussées et des connexions de réseaux par exemple. De plus, un énorme travail est en cours par BuildingSMART et ses partenaires pour officialiser bientôt des formats IFC spécifiques VRD comme les IFC Roads (https://www.buildingsmart.org/standards/calls-for-participation/ifcroad/). La méthode BIM ne doit pas oublier les passerelles entre les approches bâtiments et les approches VRD car cela constitue un tout. Le City Information Modeling (CIM) est l'évolution du BIM à l'échelle de la ville qui inclut la dimension du contexte et de l'aménagement du territoire.</p>
<p>Quelle relation /différence entre le BIM et le SIG ?</p>		<p>Le BIM concerne la conception d'ouvrages en vue de leur construction et de leur gestion alors que le SIG (Système d'Information Géographique) concerne le repérage et l'analyse géospatiale d'entités et de leurs données associées (socio-démographie, foncier, réseaux, urbanisme...). Ce qui est très intéressant est que le SIG fournit des informations sur le contexte très utiles pour le BIM. Et que les ouvrages BIM en retour peuvent être intégrés au SIG. Cette synergie est évidente et nécessite des méthodes particulières pour mettre en relation BIM et SIG. Partant de ce constat Autodesk et Esri ont conclu un partenariat en novembre 2017 pour connecter leurs outils respectifs (https://www.autodesk.com/solutions/bim/bim-gis-integration). Le but est de simplifier l'exploitation des entités SIG dans les outils BIM et vice-versa.</p>
<p>Y a-t-il une collaboration entre le BIM et le SIG dans les collectivités représentées ?</p>	<p>A Toulouse Métropole, nous collaborons beaucoup avec notre service du SIG et notamment celui ayant en charge la numérisation du territoire pour les raisons déjà citées.</p>	
<p>Quelles sont vos attentes vis-à-vis des MOE dans le cadre de vos projets de construction ou de rénovation ? Autrement dit quels sont les cas d'usage du BIM que vous attendez le plus ?</p>	<p>Objectifs BIM pour la MOA :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meilleure compréhension du projet par les membres du jury grâce à la visualisation de la maquette numérique et de son insertion dans le site ; - Meilleure appropriation du projet par la Direction gestionnaire et les futurs utilisateurs ; - Réduction des avenants de chantier du fait de la détection de conflits en amont, avec pour conséquences une gestion plus sereine et une maîtrise des délais ; - Facilitation de la maintenance ultérieure par une meilleure anticipation des besoins. <p>Cas d'usage généralement retenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> Modélisation du site Modélisation de conception Production de livrables Communication du projet Revue de projet Etudes analytiques Extraction des quantités et valeurs significatives Prévention de conflits à partir de maquettes numériques Consolidation des DOE et DIUO 	
<p>Quel est le niveau de maturité réel des usages du BIM en phase de gestion et de maintenance ?</p>	<p>Nous n'avons pas encore le logiciel qui nous permettra de gérer la maintenance de notre patrimoine à partir de la maquette numérique, donc niveau de maturité faible pour l'instant</p>	
<p>Le changement de mode de gestion des licences engendre surtout une forte hausse des coûts pour de nombreuses structures.</p>	<p>Nous sommes également impactés, notre direction du numérique a pris le parti d'établir un état des lieux de l'usage des licences pour chaque bureau d'étude au sein de la collectivité. Nous avons essayé de les optimiser en fonction des métiers.</p>	<p>Les licences réseaux Autodesk migrent vers des abonnements avec utilisateurs nommés. Cette migration est indispensable pour apporter de nouveaux services, spécifiques à chaque utilisateur. Pour nos clients, c'est aussi l'occasion d'étudier les usages réels de chaque licence dans leur structure, et de choisir la bonne solution pour chaque usage. Ainsi, on voit plusieurs de nos clients migrer vers nos plateformes Cloud (les utilisateurs qui auparavant utilisaient AutoCAD ou AutoCAD LT) pour visualiser ou annoter certaines données.</p>

<p>Le BIM pourrait-il servir comme le guichet unique pour intégrer les réseaux humides pour mon cas en Agglomération ? Car difficultés d'alimenter la base de données du SIG également avec ses différences de gestions DSP et régie. Au niveau National ne pourrait-on pas obliger les entreprises à fournir les plans de récolements ?</p>	<p>Les entreprises doivent remettre un DOE à la fin du chantier qui contient les plans de récolement.</p>	<p>Le BIM a proprement parler est l'un des éléments de réponse. Il faut plutôt considérer l'utilisation d'un jumeau numérique territorial qui se nourrit des données du BIM, du SIG et qui sera en mesure de contrôler en temps réel des données qui proviendraient de capteurs sur le terrain, permettant ainsi de monitorer n'importe quel type de paramètre (VRD, humidité, montée des eaux, etc.).</p>
<p>Vos premières expériences BIM ont été des bâtiments ? Avez-vous aujourd'hui une démarche BIM globale pour des projets VRD avec comme objectif d'obtenir très rapidement un jumeau numérique de vos villes pour la maintenance 3D de votre patrimoine urbain ?</p>	<p>En effet, nos 1ères expériences BIM concernent le bâtiment. Nous sommes en phase de réflexion pour le CIM.</p>	
<p>Bonjour, quel logiciel utilise votre service maintenance Toulouse pour mettre à jour la maquette BIM ? A qui faites vous appel pour faire les maquettes BIM du patrimoine existant ?</p>	<p>Nous allons utiliser Active3D. Ce logiciel n'est pas encore en place, nous débutons les paramétrages début 2021. Nous avons un marché de levé de géomètre, un accord cadre multi attributaire.</p>	
<p>Pour chaque projet un CDC BIM est-il élaboré avec les données (alphanumérique et documentaire) à intégrer dans la maquette numérique ?</p>	<p>Nous avons une charte BIM et un cahier des charges de la maquette numérique de BIM maintenance qui intègre les données que nous souhaitons retrouver dans la maquette. Ces documents sont transmis pour chaque opération. Le MOe rédige une convention BIM pour chaque opération.</p>	
<p>L'organisation des données se base-t elle sur l'ISO 19650 pour la production et gestion des données (élaboration des OIR AIR IDM puis un CDC) ?</p>		<p>Les solutions de collaboration Autodesk telles que BIM 360 permettent d'assurer une compatibilité avec le standard international ISO 19650.</p>
<p>Les données renseignées dans le DOE BIM se basent-elles sur une référence, des normes ? Comment la structuration et le contenu est-il défini pour l'exploitation maintenance ?</p>	<p>Les éléments sont classifiés suivant la classification UNIFORMAT.</p>	
<p>Pour une MOE qui travaille avec une MOA publique qui débute en BIM sur un projet et qui n'a pas élaboré un CDC BIM ou une charte BIM, que préconisez-vous ?</p>	<p>Commencer par élaborer la charte BIM afin de définir le besoin et les objectifs BIM, sans quoi il sera difficile pour la MOE d'évaluer sa prestation et de répondre à la MOA.</p>	
<p>Bonjour, au-delà des politiques et projets induisant des projets d'aménagements extérieurs ou infrastructures en BIM ?</p>	<p>Nous avons des projets en phase de conception en cours d'expérimentation CIM.</p>	
<p>Quel est l'intérêt du BIM pour les phases d'exploitation/maintenance? ROI?</p>	<p>Voir réponses ci-dessus</p>	<p>Voir réponses ci-dessus</p>
<p>Mme Tourret quel logiciel de gestion patrimoniale utilisez-vous avec le BIM ?</p>	<p>Nous allons utiliser Active3D et Ullis, solutions de l'éditeur Sopra</p>	<p>Il existe des solutions de gestion et maintenance/gestion patrimoniale très innovantes telles que TwinOps de Vinci Facilities, Reflect IoD de CAP Gemini, Spinalcom, BLM d'Engie qui sont intéressantes car parfaitement intégrées avec les modèles BIM et SIG et déjà implémentées dans un certains nombre de collectivités.</p>
<p>A part les entreprises de grande envergure comment intégrer les artisans ?</p>	<p>Nous sommes régulièrement en relation avec la FFB. Nous devons aussi travailler avec la CAPEB. Ces organismes proposent régulièrement des formations pour leurs adhérents.</p>	<p>La 1ère étape pour l'intégration des artisans peut consister à leur donner accès à une plateforme d'échange/collaborative de type BIM 360 d'Autodesk. Cela permet notamment d'échanger facilement des fichiers de tous types (PDF, IFC, BIM, SIG, etc.)</p>
<p>Lors des appel d'offres quelle part de la note attribuez-vous aux processus BIM ?</p>	<p>Le BIM est un sous critère de jugement de la qualité de la réponse urbaine, architecturale, technique et environnementale.</p>	
<p>L'utilisation d'une charte graphique est-elle essentielle ?</p>	<p>Pour nous oui. Les IFC ou DWG entrés dans Active3D devront respecter les spécifications de structure que nous imposons.</p>	
<p>A quel moment le BIM reste intéressant lors de la réhabilitation d'un bâtiment ?</p>	<p>Tout dépend du projet et des usages de la maquette.</p>	
<p>Quel est le niveau de précision lors de la création d'une maquette numérique pour une réhabilitation ?</p>	<p>Si l'on parle de LOD, peut être un LOD300 serait intéressant. Avec ce niveau de détail, l'objet est représenté graphiquement d'une manière spécifique. Les dimensions, quantités, formes, positions et orientations sont spécifiques aux éléments. Il correspond souvent aux phase APD – PRO – EXE. Mais là aussi, tout dépend des éléments que nous souhaitons voir apparaître sur la maquette.</p>	
<p>Pourquoi le BIM ne s'avérerait-il pas toujours pertinent, notamment pour les projets en réhabilitation ?</p>		<p>Bien entendu le BIM est autant intéressant pour des projets neufs que pour des projets de rénovation où il est très souvent utilisé. D'ailleurs, une étude récente menée conjointement par Autodesk et les Cahiers Techniques du Bâtiment a montré que 77% de répondants utilisaient le BIM dans ce cadre.</p>

<p>Quels sont les éléments clés à communiquer à son interlocuteur pour réussir à le convaincre d'utiliser le BIM aujourd'hui ?</p>		<p>C'est une vaste question. Il faut communiquer sur la valeur ajoutée que le BIM peut apporter, notamment en termes de maîtrise des coûts et de la qualité du projet, de son intérêt lors des phases de conception et de construction pour réduire les erreurs potentielles, et enfin, son importance dans le cadre de la gestion et la maintenance d'un édifice construit, afin de réaliser des économies.</p>
<p>Pour le BIM à Toulouse Métropole, quelles interventions impliquent une mise à jour de la maquette ? Intervention en dépannage ? Petits travaux ?</p>	<p>Nous sommes en cours de mise en place pour le BIM maintenance. Notre logiciel n'est pas encore opérationnel, nous commencerons bientôt le paramétrage de celui-ci. Il est prévu que les équipements techniques soient systématiquement mis à jour afin que la maquette numérique de maintenance reflète la réalité. Nous travaillons encore sur l'organisation à mettre en place pour y arriver.</p>	
<p>Toujours pour Toulouse Métropole, quel impact a eu le BIM sur la structuration des services de maintenance ? BIM manager par service déconcentré ? Regroupement des maquettes et mise à jour en service central ? Comment s'est opérée la transition ?</p>	<p>Pour l'instant, pas encore d'impact, nos services de maintenance n'utilisent pas encore la maquette numérique. J'ai été nommée chef de projet pour Active3D au sein de TM, je travaille avec l'équipe de Sopra. Les maquettes seront toutes accessibles via A3D. Je ne sais pas si je réponds à vos questions, nous pourrions échanger par téléphone si besoin.</p>	
<p>Quelles perspectives pour les projets d'aménagements d'espace public ?</p>	<p>Nous sommes en cours de réflexion au sujet du CIM. Nous devons définir les objectifs.</p>	<p>Le City Information Modeling est une évolution récente et logique du BIM. Le SIG évoqué plus haut en est une composante importante. Il va se révéler incontournable pour l'aménagement du territoire et il est imbriqué dans la notion de Smart City. Les pratiques sont en train d'évoluer et des retours d'expériences sont déjà disponibles. Par exemple le projet de réaménagement du site de la Tour Eiffel (https://www.autodesk.fr/press-releases/2018-05-03), le retour d'expérience de l'Eurométropole de Strasbourg (https://www.autodesk.fr/customer-stories/strasbourg), les projets retenus dans la catégorie CIM des derniers concours des BIM d'Or (https://www.abcdblog.fr/bim-dor-2020-et-les-gagnants-sonst/)...</p>
<p>Que veut dire BIM ?</p>	<p>La question peut paraître évidente mais force est de constater que toutes les collectivités ne se sont pas approprié cette question et certaines structures peuvent ne jamais avoir entendu parler du « BIM », ni de travail collaboratif ... D'après l'ISO 19650, il s'agit de l'utilisation d'une représentation numérique partagée d'un actif bâti pour faciliter les processus de conception, de construction et d'exploitation et former une base fiable permettant les prises de décisions. Les actifs bâtis comprennent, mais sans s'y limiter, les bâtiments, les ponts, les routes, les usines. Autrement dit, le BIM est une méthode de travail basée sur la collaboration autour d'une maquette numérique. On appelle "maquette numérique" une maquette 3D comportant des renseignements sur la nature de tous les objets utilisés. Par exemple, un mur n'est plus simplement un ensemble de lignes en deux dimensions, mais un objet, fait de couches de différents matériaux avec des propriétés structurelles, thermiques, acoustiques, etc.</p>	<p>Nous vous invitons à consulter les diverses ressources disponibles sur le sujet sur ce site web : https://www.autodesk.fr/solutions/bim</p> <p>Cette vidéo est particulièrement explicite : https://www.youtube.com/watch?v=rf2yyRjGLFU</p>

