

Le BIM crée de la valeur sur des projets ferroviaires

En janvier 2014, le Parlement européen a publié une directive pour les États membres de l'Union européenne pour encourager - ou même mandater - l'utilisation du BIM sur les projets financés par des fonds publics, certains l'élargissent même à l'infrastructure ferroviaire.

Allemagne

En Allemagne, le Ministère fédéral des Transports et de l'infrastructure numérique a lancé une série de projets pilotes pour tester le potentiel du BIM avec pour objectif d'utiliser le BIM sur tous les nouveaux projets d'ici 2020. Le premier grand projet Deutsche Bahn à utiliser le BIM est celui de la rénovation d'une ligne ferroviaire de 180 km de Karlsruhe, en Allemagne, à Bâle, en Suisse. Le projet comprend un tunnel long de 4,3 km près de Rastatt, en Allemagne. Heinz Ehrbar, responsable de la gestion des grands projets à la Deutsche Bahn, relate que la décision a été prise de mettre en œuvre le BIM sur le projet alors que la conception était déjà en cours. Alors que les dessins sont terminés sous le format traditionnel, les modèles BIM du projet sont en cours de création.

« Nous sommes très heureux car nous pouvons comparer les deux solutions, » dit-il. « Les experts scientifiques du gouvernement observent ce que nous faisons. Ils peuvent faire des études comparatives et décider plus tard la façon dont nous allons travailler avec des modèles BIM. »

Heinz Ehrbar voit le potentiel de nombreux avantages du projet grâce à l'utilisation du BIM, tel que des dessins de meilleure qualité, l'amélioration de la détection d'interférences et une meilleure visualisation de la communication avec les intervenants et le public.

« Une chose importante pour ce projet est l'acceptation par l'opinion publique, » ajoute-t-il. « Les chemins de fer font du bruit et ce n'est pas toujours beau. Les gens veulent savoir ce à quoi ça ressemble depuis leur fenêtre ou leur jardin. »

Heinz Ehrbar ajoute que les imprécisions dans l'estimation et la planification sont l'un des plus gros

problèmes rencontrés pour les grands projets ferroviaires, ce qu'il espère résoudre avec le BIM 4D et 5D. « Nous avons besoin de visibilité en ce qui concerne les calendriers, » dit-il. « C'est l'un des problèmes sur les grands projets. Nous voulons améliorer les calendriers et si la qualité de la planification est meilleure, alors les coûts devraient être plus stables qu'avec une approche de conception conventionnelle. »

À long terme, Heinz Ehrbar s'attend à ce que le BIM joue un rôle important dans la gestion d'actifs. Dans le cadre de cet effort, la Deutsche Bahn travaille sur ses propres normes, ainsi que sur les normes de l'industrie en parallèle avec les compagnies ferroviaires dans d'autres pays. Dans le cadre de son plan, Heinz Ehrbar précise qu'il espère obtenir des informations à partir des modèles BIM utilisés conjointement avec les systèmes de suivi de la maintenance des voies. « Si nous pouvons mettre ces informations en modèles BIM, alors nous pouvons créer des programmes d'entretien plus économiques, » dit-il.

Un autre élément essentiel de la stratégie BIM de la Deutsche Bahn est l'émergence de modèles de contrats plus collaboratifs. Il note que nombre de ces méthodes utilisées dans d'autres pays ne sont pas autorisées en Allemagne. « Il est tout à fait clair que l'objectif du gouvernement fédéral est que, à la fin 2020, toutes les infrastructures soient réalisées en BIM, » dit-il. « Mais ceci ne fonctionne que lorsque nous avons les modèles de contrat correspondants... Avec un système classique, il peut y avoir beaucoup de lutte. C'est une situation très néfaste. Le BIM est l'une des grandes occasions de créer une meilleure situation. »

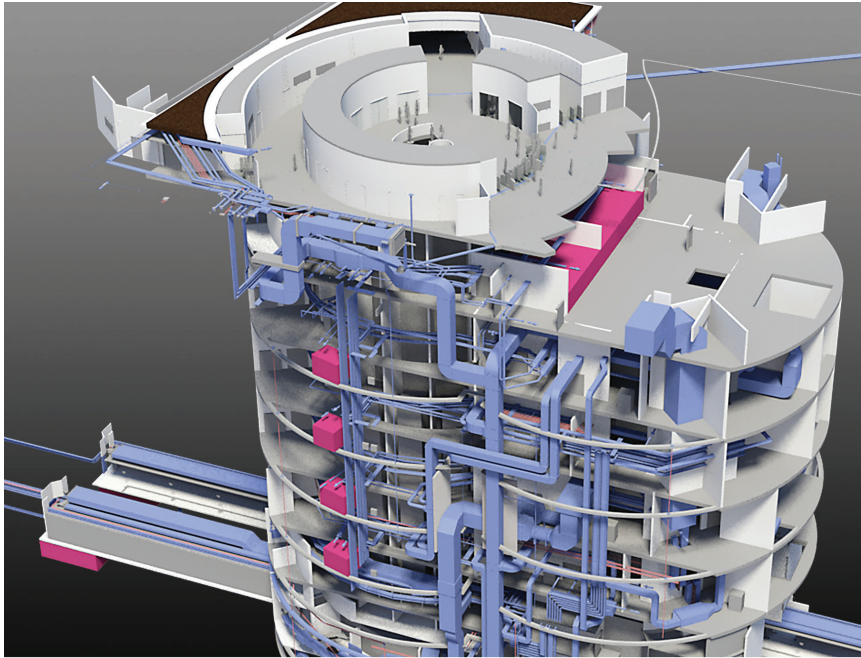
Heinz Ehrbar estime que les avantages

financiers de l'utilisation du BIM pourraient être significatifs. « En Allemagne, nous investissons 7 à 8 milliards d'euros par an dans les infrastructures ferroviaires, » dit-il. « Disons que la moitié de ces projets sont faits en BIM. Si le BIM fonctionne très bien et que nous pouvons réduire le coût du projet de 10 %, c'est 400 millions d'euros par an. C'est un cas d'affaires très simple. »

En plus de trouver suffisamment de concepteurs et d'entrepreneurs qui ont des compétences en BIM, Heinz Ehrbar précise que le plus grand défi que doit relever la Deutsche Bahn est de faire adopter le BIM par son propre personnel. Heinz Ehrbar affirme que lorsque la Deutsche Bahn a commencé sa mise en œuvre du BIM en 2015, elle estimait que 80 % de ses besoins internes seraient dans les domaines de la formation et de la gestion du changement, tandis que 20 % seraient en matériel et logiciel. « Qu'avons-nous fait au cours des deux dernières années ? Nous avons investi 80 % dans du matériel et des logiciels, et 20 % dans le personnel, » dit-il. « Nous devons changer cela immédiatement. »

France

En France, le BIM est également utilisé pour des tronçons du projet Grand Paris Express (GPE). Le projet de 24,7 milliards d'euros prévoit la livraison de 200 km de voies nouvelles pour le métro parisien et sa banlieue, y compris 68 nouvelles stations. Systra développe en BIM sur les lignes qui lui sont attribuées. Eric Pruvost, directeur du département des outils de développement de la production chez Systra, affirme que Systra développe en BIM sur ses lignes alors même que cette exigence n'était pas requise initialement dans le contrat avec la Société du Grand Paris. « Nous avons très tôt décidé d'appliquer le BIM



Le modèle BIM de l'une des stations pour le Grand Paris Express.

aux stations car nous étions convaincus qu'il nous aiderait dans la gestion des interfaces, en raison de la complexité des stations, » dit-il. « Certaines d'entre elles sont très profondes, jusqu'à 40 mètres. Alors, nous avons choisi l'utilisation du BIM pour assurer notre conception et les multiples interfaces inhérentes. »

Se fondant sur ses premiers résultats, Systra constate que le BIM s'est révélé des plus bénéfiques dans la collaboration entre les architectes et les ingénieurs lors de la conception des stations. « La gestion du changement dans la conception est beaucoup plus facile à suivre », dit-il, notant qu'un modèle structuré et unique a été créé à partir des conceptions architecturales, MEP et structurelles.

Le BIM a également contribué à régler les problèmes d'insertion de ses stations au paysage urbain et aux autres infrastructures de la ville. « C'est un projet très complexe avec de nombreuses interfaces avec l'environnement urbain, » dit-il. « Il y a beaucoup d'objectifs de

co-développement. Certaines lignes traverseront des environnements très denses. »

Au fil des projets qui se développent, Eric Pruvost s'attend à voir d'autres avantages, tels que l'amélioration de la détection de conflits, de meilleures estimations/avant-métrés et un meilleur contrôle du calendrier. Il ajoute : « Le questionnement pour nous est de savoir comment gérer l'interface [entre les différents acteurs et entre l'infrastructure et les systèmes ferroviaires]. Le BIM nous le permet. Si nous optons pour le bon processus de collaboration, nous bénéficierons d'une bonne amélioration. »

Eric Pruvost mentionne que certains avantages sont plus prononcés pour le domaine ferroviaire que pour des projets de construction verticale, comme la gestion de l'interface. « Nous avons tout l'enchaînement - non seulement en termes de géométrie, mais aussi en termes de phasage, » dit-il. « Par exemple, nous aurons à établir l'interface avec

l'exploitation ferroviaire. » Il déclare que Systra cherche à mettre en œuvre la modélisation 4D (planning travaux associé à la modélisation 3D des ouvrages) afin de sécuriser les travaux de construction.

Systra continue d'utiliser le BIM sur ses trois tronçons, assurant à la fois les missions de conception et d'ingénierie. À mesure que les projets évoluent vers des phases de conception détaillée, il est prévu que tous les travaux de génie civil soient réalisés en BIM, pas seulement les stations. « Le défi est d'être capable de gérer l'importance du travail d'ingénierie. » dit Eric Pruvost. Pour mener à bien toutes les phases du projet, on se doit d'adopter tous les outils et les bons processus. »

Bien que Systra apporte une plus value aux projets avec le BIM, Eric Pruvost reconnaît qu'il y a encore des défis à relever. « La difficulté pour le domaine ferroviaire est le manque d'interopérabilité des outils. » dit-il. « Nous ne sommes pas à la même échelle qu'avec un bâtiment, où vous pouvez tout faire avec le même outil, vous pouvez développer les métadonnées et passer entièrement en BIM.

Pour l'infrastructure, nous n'avons pas de standard généralisé, comme le format IFC. Il y a beaucoup de logiciels qui ne sont pas encore dotés de toutes les fonctionnalités, ce qui complique la tâche dans l'infrastructure ferroviaire.

Actuellement, on travaille pour que tous les modèles soient fournis au client même si leur utilisation possible dans la gestion future des opérations ou des actifs est encore une étape qui reste à élaborer. Avec ce projet d'envergure, sur plusieurs années, les outils et les compétences pour maîtriser ces outils collaboratifs vont indéniablement évoluer » conclut-il. ■