Le BIM à grande échelle

Les solutions BIM de Bentley ont été utilisées à grande échelle par le consortium d'entreprises qui a conçu et construit un terminal de l'aéroport international d'Abu Dhabi. La démarche a nécessité une mise en place de règles précises de fonctionnement et générer d'importantes économies tout au long de l'entreprise.

Gérer la complexité

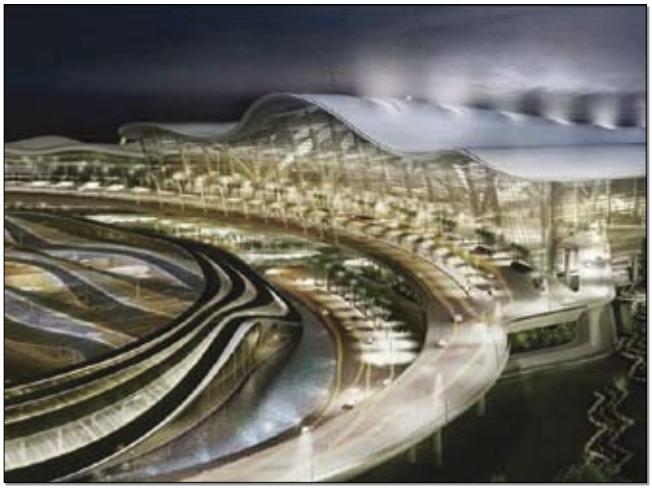
Lorsque l'on vous confie la conception et la réalisation d'une construction de 65 000 m² pour un montant de trois milliards de dollars, mieux vaut être sûr de ses compétences et des solutions numériques que vous allez employer… Le maître d'œuvre en question est la co-entreprise TCA-JV réunissant les sociétés TAV, CCC et Arabtec. Le client ? Abu Dhabi Airports (ADA), enfin le projet : le terminal Midfield de l'aéroport international de la capitale des Emirats Arabes Unis.

Sur le plan architectural, le bâtiment devait donner un sentiment d'espace et intégrer de vastes zones sans colonne dotées d'arches reposant sur de l'acier qui soutiendraient un plafond élevé. La complexité de cette structure a entraîné différents défis peu courants en matière d'ingénierie, de construction et d'approvisionnement. Difficulté supplémentaire, *« c'était la première fois qu'un client nous demandait de réaliser un projet aussi complexe et d'une telle ampleur au sein d'une même plateforme BIM pour partager l'information entre tous les acteurs du projet »*, explique Issam El-Absi, le responsable systèmes d'information-automatisation et ingénierie pour CCC, responsable BIM du projet.

Le BIM s'adapte à vos habitudes de travail

Pour mener à bien ce projet, TCA-JV s'est appuyé sur son expérience de 17 années dans la démarche BIM à travers l'utilisation des logiciels Bentley. Le BIM fut exploité tout au long du projet et partagé par tous ses acteurs, y compris les sous-traitants et fabricants. Les missions du maître d'œuvre étaient multiples, de l'ingénierie de conception à la logistique chantier en passant par la planification du projet, son contrôle, l'économie de la construction ou encore les plans de recollement.

« Nous avons pu personnaliser le logiciel Bentley pour qu'il soit compatible avec les workflows de la CCC, et qu'il intègre nos systèmes internes, ainsi que nos applications de contrôles de projet » souligne Issam El-Absi. L'interopérabilité entre les différents partenaires qui utilisaient parfois d'autres solutions BIM a été garantie par l'adoption du format i-model de Bentley. Outre l'intégration de systèmes BIM internes et des outils Bentley pour créer une solution unique, TCA-JV s'est concentré sur l'élaboration de documents d'échange de données



Le BIM a été mis en œuvre pour la totalité du projet, avec, à la clé, de substantielles économies et une amélioration globale de son déroulement.

65 000 m² pour le projet de terminal de l'aéroport international d'Abu Dhabi mené par le consortium TCA-JV.

informatisées (EDI) spécifiques à chaque corps de métier. *« Chaque sous-traitant ou participant doit se conformer à nos exigences en matière d'EDI pour rassembler l'ensemble des informations et les intégrer à notre environnement BIM, tout en résolvant les problèmes d'interopérabilité et d'échange au fur et à mesure »*. TCA-JV a également défini des conventions pour la désignation d'éléments afin de systématiser la dénomination de contenu pour l'ensemble du projet.

Des données centralisées et à jour

L'ensemble des données projet fut géré à l'aide de ProjectWise. La solution de Bentley était le lieu unique pour les consulter, extraire des quantités, faire des réclamations et signaler des problèmes, le tout en totale sécurité. Tous les participants, quels que soient l'étape de développement et le lieu où ils se trouvaient, pouvaient ainsi accéder aux derniers modèles et fichiers en ayant la certitude qu'ils étaient à jour. ProjectWise a également facilité la collaboration grâce à un processus de contrôle simplifiant les transferts et permettant un suivi de tous les contrôles, commentaires et modifications.

Le traitement des RFI urgentes est ainsi passé de 28 jours à une durée maxi de 7 jours.

Les données présentes dans ProjectWise furent utilisées pour l'exécution de tous les autres processus BIM. Ainsi, en utilisant le logiciel AECOsim Building Designer pour la modélisation 3D, les contributeurs ont pu réaliser des estimations extrêmement précises des matériaux nécessaires. *« Cette approche nous a permis de réduire de 90 % le nombre de personnes nécessaires au sein de l'équipe chargée du calcul de l'avant-métré »* détaille Issam El-Absi. Les workflows BIM ont également réduit le nombre d'heures/personnes nécessaires pour la réalisation des plans des boutiques. *« Nous sommes parvenus à économiser 119 jours et 65 000 dollars sur la réalisation des plans des boutiques pour une seule zone de maçonnerie. Le projet comporte 120 zones environ… »*.

Des économies importantes

Grâce à AECOsim Building Designer et Bentley Navigator, les équipes ont pu extraire des données de ProjectWise pour effectuer une détection automatique des conflits, ainsi qu'une coordination de la conception. Pour une seule discipline (la résolution des conflits entre la façade et d'autres disciplines), TCA-JV a économisé plus d'un million de dollars et 51 000 heures de travail. Par ailleurs, au cours du phasage et de la construction ainsi que de la coordination de la conception de la structure en acier, le maître d'œuvre a économisé 900 heures/personnes en éliminant simplement un conflit majeur.

La construction a également bénéficié de l'approche BIM. L'équipe chargée de la construction a pu planifier les calendriers des travaux de construction, réaliser des études logistiques et valider les ressources nécessaires. A titre d'exemple, la logistique indiquait qu'il fallait acheter cinq grues supplémentaires pour 12 mois. *« L'étude du modèle BIM 4D nous a permis de découvrir que ces grues ne seraient exploitées qu'à 20 % de leur potentiel »* explique Issam El-Absi. *« Pour éviter cet investissement coûteux, nous avons utilisé des grues mobiles et des grues à tour existantes pour réaliser les travaux nécessaires. »*

Les modèles BIM 4D ont également été utilisés pour prévoir de façon précise le temps nécessaire à la réalisation des différentes tâches facilitant ainsi la coordination des ressources et des prestataires. Les planificateurs pouvaient par exemple utiliser les données intégrées à ces modèles pour séquencer les tâches de façon optimale et éviter ainsi les blocages. Les flux de travail BIM ont été utilisés pour faciliter et gérer le processus de coordination complexe. Cela a permis d'éviter des retards coûteux, des reprises, ainsi que des réclamations entre les différents contributeurs. Les workflows BIM ont également supprimé la nécessité de délais de validation longs pour les calendriers de construction. *« Nous sommes en mesure de simuler de façon précise les calendriers de construction et de voir avec tous les participants s'ils pensent qu'ils sont réalisables ou non, et ce en temps réel pendant les réunions »*, rajoute Issam El-Absi. *« Il s'agit là d'un avantage considérable. »*

Pour la société CCC, l'utilisation du BIM à l'échelle d'un projet de cette taille fut extrêmement positive. La démarche a facilité la collaboration de tous les intervenants et à tous les niveaux de développement. L'unicité des données de la maquette numérique a évité de nombreux aléas techniques et des économies majeures. ▮