

SOCIÉTÉ

Link Alliance

LOCALISATION

Nouvelle-Zélande

PHASE ACTUELLE

Conception et construction

DATE D'ACHÈVEMENT

2024

LOGICIELS

Autodesk® AutoCAD®, Autodesk® BIM Collaborate Pro (anciennement Autodesk® BIM 360® Design), Autodesk® Civil 3D®, Autodesk® InfraWorks®, Autodesk® Navisworks®, Autodesk® ReCap™, Autodesk®

« City Rail Link est un projet ambitieux, le premier du genre réalisé en Nouvelle-Zélande. Il aura non seulement un impact énorme sur notre réseau de transports, mais posera également de nouvelles normes tout en permettant des avancées majeures dans l'utilisation du BIM dans tout le pays. »

– Jon Varndell
Directeur de la conception,
Link Alliance

City Rail Link



Image publiée avec l'aimable autorisation de Link Alliance

Défis

City Rail Link est un exemple d'innovation à bien des égards. Il s'agit du projet d'infrastructures de transports le plus important et le plus complexe jamais entrepris en Nouvelle-Zélande. Il implique également la construction de la première ligne de chemin de fer entièrement souterraine du pays. Ce vaste projet d'infrastructures néo-zélandais marque un changement radical vers une approche numérique basée sur le BIM.

City Rail Link permettra de multiplier par deux la capacité des usagers des transports publics vers le centre-ville d'Auckland, afin de répondre à la demande croissante. Située au cœur de la ville, la ligne ferroviaire s'étend sur 3,5 kilomètres. Elle est dotée d'un tunnel double et de trois stations, dont deux nouvelles stations souterraines et une station existante en surface qui sera réaménagée.

L'une des stations souterraines doit être creusée à partir de la surface et l'autre en tranchée couverte. La station existante représente une complexité supplémentaire, car elle se trouve au point de jonction du City Rail Link avec le réseau existant.

La collaboration est essentielle dans ce projet. Link Alliance est un consortium de 7 entreprises qui assurent simultanément la conception et la construction des stations et des tunnels pour City Rail Link Ltd. La coordination des équipes internationales impliquera jusqu'à 1 600 personnes issues de 30 pays et travaillant dans 16 disciplines. De nombreux participants ne disposaient pas de compétences BIM avant le lancement du projet et privilégiaient l'approche 2D. De nouvelles initiatives en matière de formation ont été mises en place afin de favoriser l'utilisation du BIM pour la réalisation de ce projet d'infrastructures complexe.



Image publiée avec l'aimable autorisation de Link Alliance

« Les membres de nos équipes se trouvant aux quatre coins du globe, nous nous appuyons sur un environnement de données partagé et sur BIM 360 Design pour rendre la conception collaborative possible. Malgré la pandémie de COVID-19, nous n'avons eu que très peu de temps d'arrêt et l'adoption du télétravail s'est déroulée sans heurts. »

– **Dean Burke**
Responsable de l'ingénierie numérique,
Link Alliance

« La connexion entre mondes physique et numérique change la donne. Grâce au BIM, nous pouvons exploiter les données issues de la construction et actualiser automatiquement les modèles. Grâce à cette interaction en temps réel, les conceptions sont toujours à jour, ce qui nous permet d'optimiser notre planification, notre temps et nos coûts. »

– **Brice Gaudin**
Responsable BIM,
Link Alliance

Solutions

Afin que les membres de chaque équipe se familiarisent avec le BIM, Link Alliance a élaboré des supports complets et des formations intensives visant à apporter une maîtrise de l'interface et des outils techniques, ainsi que du travail dans le cloud.

L'ensemble du projet est hébergé sur BIM 360. Afin d'assurer le succès de la collaboration à l'échelle mondiale, notamment dans le contexte actuel de la pandémie de COVID-19, il a été essentiel de mettre en place un environnement de données partagé. L'impact des restrictions sanitaires sur le déroulement du projet a été négligeable.

La complexité des tunnels a obligé Cesare Caoduro, Responsable de l'ingénierie numérique des tunnels chez Link Alliance, et l'équipe de conception informatique à développer une nouvelle approche intégrant la conception informatique et la conception générative. Grâce à Dynamo Studio et Revit, Link Alliance peut continuellement mettre à jour la conception des tunnels, au fur et à mesure de la construction. Ainsi, lorsque le projet a été revu pour intégrer des trains plus longs de neuf wagons, l'équipe a simplement relancé les scripts de conception informatique pour mettre à jour les modèles 3D au lieu de tout reprendre depuis zéro ou d'effectuer des modifications manuelles qui auraient pris un temps considérable.

Grâce à Project Refinery, l'équipe a utilisé la conception générative pour créer un modèle de tunnelier qui a permis d'optimiser les segments basés sur la géométrie des voies et d'identifier les éléments susceptibles de minimiser les écarts par rapport à l'intention du concepteur.

Points clés

- Roy Qian, Responsable de l'ingénierie numérique pour les services de construction chez Link Alliance, et son équipe ont développé des outils de l'API Revit. Ces outils LKA Express Suite ont permis de créer une interface personnalisée pour l'automatisation du traitement des données et de la documentation ainsi que pour la modélisation/conception informatique, notamment pour les services des tunnels, ce qui a permis de gagner 3 000 heures sur le temps total de conception. Grâce à la convivialité de cette interface, tous les utilisateurs, même ceux ayant une expérience limitée du BIM, peuvent devenir immédiatement opérationnels.
- L'équipe du projet s'est fixé l'objectif ambitieux d'atteindre plusieurs objectifs de l'ISCA (Infrastructure Sustainability Council of Australia) : baisse de 15 % de l'empreinte carbone et de 25 % des émissions de CO₂, réduction de la quantité des déchets mis en décharge et réduction des eaux usées issues des activités de construction et d'exploitation. Grâce à BIM 360 et à Revit, l'équipe peut ajouter des informations sur les matériaux dans le modèle 3D et les changements mensuels sont communiqués via des tableaux de bord dans Microsoft Power BI. Le calculateur ISCA, le modèle BIM et le tableau de bord permettent de réaliser un suivi cohérent des performances du projet par rapport aux objectifs de durabilité.
- Link Alliance tire également parti de la réalité virtuelle pour de nombreux autres aspects du projet, qu'il s'agisse de révisions de conceptions, de sécurité sur les chantiers ou de formations.