



Résumé du projet

Entreprise :

Sweco Nederland B.V.

Solution :

Réseau ferroviaire et transport

Lieu :

Bergen, Hordaland, Norvège

Objectifs du projet :

- Tirer parti des jumeaux numériques pour intégrer des données multisources en vue d'une conception et d'une réalisation coordonnées du projet.
- Créer une solution de transport public favorisant le développement urbain et la durabilité environnementale.

Solutions utilisées :

Descartes, LumenRT, MicroStation, Navigator, OpenBuildings™ Designer, OpenRail™ Designer, OpenRoads™ Designer, iModel.js, iTwin® Design Insights, iTwin Design Review, ProjectWise®

En bref

- Sweco NL a utilisé les processus BIM via un environnement connecté de données pour gérer et partager numériquement les informations entre 18 disciplines dans cinq pays.
- Le projet pilote de Sweco NL sur iTwin Design Review a permis de relier les informations numériques de Bentley et des applications tierces afin de permettre une approche de jumeaux numériques.
- Sweco NL s'est appuyé sur OpenRail Designer et OpenBuildings Designer pour réaliser d'importants gains de productivité.

Retour sur investissement

- Les applications Bentley ont permis de réduire le temps de conception de 15 %.
- Les jumeaux numériques ont aidé à suivre et gérer les changements et réduire de 25 % les erreurs de construction.
- Sweco NL prévoit qu'iTwin Design Review permettra d'économiser 1,5 million d'euros par an sur des projets de taille similaire.

Les jumeaux numériques révolutionnent le secteur en aidant Sweco Nederland à réaliser l'extension de métro léger de Bergen

L'utilisation de iTwin Design Review de Bentley réduit les coûts de résolution des erreurs de construction de 25 %

Une solution de transport public pour le développement urbain

Bergen, deuxième plus grande ville norvégienne et passerelle vers les fjords, étend son système de métro léger Bybanen pour le rendre accessible à tous les résidents et visiteurs, promouvoir le développement urbain et réduire la pollution causée par les émissions automobiles. Afin d'offrir une solution de transport axée sur l'utilisateur qui ferait du métro léger l'épine dorsale du système de transport public, la ville a lancé une extension de 9 kilomètres de la ligne de métro. Le projet d'un coût de 6,2 milliards de NOK, comporte huit nouveaux arrêts, dont un arrêt et un dépôt situés sous terre, et deux tunnels de 4,5 kilomètres de long. Sweco Nederland (Sweco NL), en collaboration avec son client Bybanen Utbygging et sa filiale Sweco Norway, a été chargée de fournir une conception optimale qui se connecte à l'infrastructure existante avec une empreinte limitée, tout en intégrant les intérêts et les besoins parfois conflictuels des parties prenantes.

Se connectant en partie à la ligne de tramway actuelle de la ville, les travaux de Sweco ont porté sur les routes adjacentes, les pistes cyclables, les zones piétonnes, les structures de soutien des ponts et les zones publiques environnantes. Le projet comprenait également le déplacement et l'ajustement des infrastructures existantes, sans perturber la vie urbaine. Au total, l'équipe du projet BT-4 était composée de 18 disciplines d'ingénierie réparties dans cinq pays, utilisant des logiciels différents, et comprenait 24 contrats distincts. Face à un terrain montagneux et à des défis liés à l'intégration, l'alignement, la gestion du changement, la collaboration et la communication des données, Sweco NL s'est rendu compte que les processus manuels traditionnels ne suffisaient pas. Compte tenu de la complexité du projet, des exigences du client et de l'échelle globale, l'équipe a dû adopter une nouvelle approche axée sur le numérique pour réussir à réaliser la conception dans un délai serré.

L'environnement connecté de données fournit une source de données fiable

Travaillant avec des données provenant de sources multiples et dans des formats variés, Sweco NL avait besoin d'un environnement contrôlé pour gérer et partager le grand volume et la diversité des informations de conception avec lesquelles elle travaillait. Sachant que les méthodes traditionnelles de gestion des données numériques sont souvent chronophages, exigeantes en main-d'œuvre et sujettes aux erreurs, Sweco savait qu'il lui fallait une solution qui encouragerait et faciliterait la collaboration, sans limiter ni réduire l'efficacité de son équipe de conception multidisciplinaire. À l'aide de ProjectWise, Sweco a mis en place un environnement connecté de données ouvert afin d'accompagner la coordination entre les 18 différentes disciplines d'ingénierie dispersées dans le monde et intégrer les données multisources. La plate-forme universelle a permis l'interopérabilité,

en aidant à partager les données entre les applications de Bentley et aussi avec des applications tierces, et a assuré que des informations précises étaient disponibles en permanence pour tous les membres de l'équipe.

Des données fiables sont la base de tout le workflow numérique de Sweco, car l'équipe a commencé à créer des modèles 3D dès le début. Hébergeant plus de 60 000 fichiers pour coordonner plus de 450 modèles, l'environnement connecté de données a facilité le partage en temps réel de données fiables, crucial pour maximiser la productivité, accélérer la conception et optimiser la construction. L'exploitation des applications de modélisation ouvertes de Bentley dans l'environnement connecté de données a permis à l'équipe pluridisciplinaire, répartie dans cinq pays, de travailler ensemble en toute transparence. « Grâce à ProjectWise et la modélisation adaptative via MicroStation, nous pouvons travailler ensemble tout en étant dans des endroits différents, ce qui permet de réduire considérablement les coûts autrement associés à la résolution des problèmes pendant la construction », a déclaré Christiaan Post, consultant - responsable BIM chez Sweco NL.

La modélisation ouverte permet de gagner en productivité

Grâce aux applications de modélisation ouverte de Bentley, notamment OpenRail Designer et OpenBuildings Designer, Sweco NL a amélioré la coordination, rationalisé la conception multidisciplinaire et accéléré la production des livrables grâce à des workflows numériques connectés. L'équipe de projet a utilisé OpenRail Designer pour créer l'alignement, le plan et les dessins de profil, facilitant ainsi le développement de plus de 30 modèles intelligents différents pour les alignements de voies doubles, simples et de dépôts. L'équipe a exploité les alignements de voies dans OpenBuildings Designer, en créant des scripts qui ont permis d'automatiser le placement des équipements sur toute la ligne, y compris les traverses et les boîtes de drainage. L'interopérabilité des applications de Bentley a permis à l'équipe de conception d'intégrer les modifications de conception dans les mises à jour automatisées des modèles. « En appuyant simplement sur un bouton, vous pouvez actualiser et mettre à jour toutes les traverses et les boîtes de drainage conformément au nouvel alignement », a expliqué Christiaan Post. Les applications de modélisation interopérables de Bentley ont permis d'automatiser les itérations de conception et d'éviter les erreurs indésirables, ce qui a permis d'économiser environ 500 heures de travail. En plus de faire gagner un temps considérable à l'équipe et d'économiser environ 500 000 NOK sur le projet de métro léger de Bergen par rapport à l'utilisation de méthodes manuelles, les scripts qu'elle a développés peuvent être réutilisés pour accélérer la standardisation et encore plus industrialiser les processus BIM sur tous les projets auxquels l'organisation sera engagée à l'avenir.

« La solution de Bentley a permis à Sweco NL de concevoir l'extension du système de métro léger de Bergen "correctement dès le premier essai" et, par conséquent, de réaliser d'importantes économies de temps et d'argent sur ce projet complexe. Pour résumer, le logiciel de Bentley nous a facilité la tâche et permis de gagner en efficacité, en aidant l'équipe à optimiser la conception et à terminer le projet dans les délais serrés. »

– Christiaan Post, Consultant responsable BIM, Sweco nederland B.V.

Pour en savoir plus sur Bentley :

www.bentley.com

Contactez Bentley

1-800-BENTLEY (1-800-236-8539)

En dehors des États-Unis

+1 610-458-5000

Liste des bureaux mondiaux

www.bentley.com/contact

Bentley[®]
Advancing Infrastructure

Le fait de disposer de données fiables dans un environnement de modélisation ouvert a permis à l'équipe d'établir dès le départ des modèles 3D précis et multidisciplinaires, qui sont essentiels pour accélérer la phase de conception afin de respecter le calendrier prévu et de gagner en productivité. La solution numérique intégrée a permis à plusieurs disciplines dans plusieurs sites et à plusieurs fournisseurs de partager et de coordonner de manière transparente des modèles 3D. Résultat : les workflows de conception ont été rationalisés permettant d'économiser environ 15 % du temps de conception.

Les jumeaux numériques offrent une solution numérique révolutionnaire

Afin de tirer davantage parti de la valeur d'un environnement numérique ouvert et axé sur les données, Sweco NL a été l'un des premiers à adopter les services iTwin de Bentley. L'organisation a utilisé iModel.js et iTwin Design Review de Bentley, en parallèle avec ses propres processus BIM, pour incorporer les données d'ingénierie des différentes sources dans un jumeau numérique « vivant ». « L'ampleur de ce projet multidisciplinaire et l'utilisation de différents types de logiciels en faisaient un très bon cas de test », a déclaré M. Post. Dans le cadre de son engagement permanent en faveur de la numérisation afin d'améliorer les résultats et d'optimiser la productivité, Sweco NL a adopté les jumeaux numériques et iTwin Design Review en tant que solution innovante pour la réalisation de revues de conception et l'amélioration de la coordination multidisciplinaire de la conception du projet.

Auparavant, les administrateurs BIM de Sweco NL passaient 60 heures par semaine à vérifier environ 500 jeux de données et à s'assurer que le modèle le plus récent et le plus à jour était utilisé. Cette approche demandait beaucoup de travail et était sujette aux erreurs car il était facile de négliger les petits changements. « Les plus grands défis auxquels nous sommes confrontés sur des projets de cette taille concernent le changement, et l'objectif était de faire travailler ensemble tous les différents modèles de logiciels par le biais des services iTwin », explique Eric de Bruin, chef de projet chez Sweco. Le fait de relier les informations numériques des applications de modélisation ouvertes de Bentley directement à un workflow de révision de la conception numérique mis à jour à l'aide d'iTwin Design Review a fourni une solution numérique révolutionnaire. L'utilisation d'iTwin Design Review permet à chaque membre de l'équipe de visualiser et de comprendre les changements qui se produisent au fil du temps, de voir l'impact sur la conception et de réagir rapidement et efficacement. Les résultats sont des avantages mesurables dans les workflows de révision de la conception en visualisant les changements et en exploitant les connaissances pour prendre des décisions éclairées.

Le fait d'avoir un jumeau numérique qui est continuellement synchronisé et aligné et qui suit automatiquement les changements, quelle que soit la technologie de conception utilisée par les multiples disciplines, a permis de réduire les défaillances et d'optimiser les ressources. L'utilisation d'iTwin Design Review a permis à la co-ingénierie et à la revue de conception d'atteindre un bon premier cycle d'ingénierie, ce qui a permis d'économiser 25 % sur les coûts de résolution des erreurs de construction. Les technologies de jumeaux numériques de Bentley ont permis d'économiser environ 300 heures par semaine grâce à une gestion optimale des changements et à une communication transparente entre les différentes disciplines d'ingénierie. Non seulement cette solution innovante a apporté de nombreux avantages techniques aux équipes concernées, mais elle a également répondu

aux attentes du client de Sweco NL, car il était beaucoup plus facile de partager le modèle de projet avec le client. « C'était en fait ce que notre client recherchait : une plate-forme ouverte sur laquelle il pouvait consulter un modèle complet et à jour sur n'importe quel ordinateur portable sans avoir besoin d'un logiciel spécial », a commenté M. de Bruin.



Les applications ouvertes de Bentley et les services iTwin ont permis à Sweco NL de développer leur approche des jumeaux numériques.

Les jumeaux numériques de plus en plus présents

Le travail de Sweco NL sur le projet de métro léger de Bergen s'est appuyé sur l'utilisation d'un environnement connecté de données, tandis que les applications ouvertes et les workflows BIM de Bentley ont permis une double approche numérique. En utilisant la technologie de modélisation 3D ouverte dès le départ, l'équipe de projet a rapidement compris que la valeur de son environnement piloté par les données en association avec les applications de jumeaux numériques de Bentley augmenterait continuellement à mesure qu'elle connectait plus de données. Dans le cadre d'un projet pilote, Sweco NL a utilisé iModel.js de Bentley pour fournir la plate-forme ouverte dont elle avait besoin pour connecter toutes les données de projet, quelle que soit la source, à son jumeau numérique. Basés sur la plate-forme iModel.js, les services iTwin aident Sweco NL à faire progresser le BIM dans toute l'organisation. Sur la base du succès du projet pilote, Sweco estime qu'il est possible d'économiser 1,5 million d'euros par an sur des projets de taille similaire et adopte les jumeaux numériques pour les futures initiatives d'ingénierie.

Sweco NL a commencé à déployer les services iTwin sur des projets ferroviaires et de métro aux Pays-Bas. L'utilisation d'iTwin Design Review a aidé à planifier le calendrier serré et à partager le modèle entre l'équipe diversifiée, en fournissant à toutes les disciplines, parties prenantes et entreprises l'accès à un jumeau numérique entièrement intégré. Pour mieux comprendre l'impact des changements de conception sur les coûts et le calendrier, Sweco NL pilote actuellement iTwin Design Insights pour l'analyse des projets. Reconnaisant que chaque connexion numérique qui peut être ajoutée améliorera la qualité de l'ingénierie, l'efficacité, la collaboration et la prise de décision, l'organisation transforme ses processus de livraison de projets, visant à faire de plus en plus appel aux jumeaux numériques avec les logiciels Bentley.