



## Présentation du projet

**Organisme :**  
CH2M

**Lieu :**  
Singapour

### Objectifs du projet :

- Agrandir la station de traitement des eaux usées de Changi en limitant l'empreinte carbone pour satisfaire la demande future de NEWater et contrôler le débit de pointe sans compromettre la qualité de l'alimentation.
- Fournir des services d'ingénierie pluridisciplinaires depuis la phase de conception détaillée, jusqu'à la supervision de la construction et la phase de mise en exploitation.
- Réduire les dangers et les risques pour sécuriser et fiabiliser les opérations.

### Produits utilisés :

AECOSim Building Designer, ConstructSim, MicroStation®, Bentley Navigator, OpenPlant, ProjectWise®, and STAAD.Pro®

## Éléments clés

- En utilisant ProjectWise comme interface commune et AECOSim Building Designer comme application de conception multiplateformes pour fournir des livrables riches en informations, le prestataire a augmenté la mobilité de l'information, amélioré les performances du projet et réduit les risques, le tout dans le respect des délais impartis.
- La publication automatique d'i-modèles dans Navigator a permis de réaliser des vérifications de conception efficaces plus rapidement dans les différentes disciplines pour une modélisation mieux coordonnée.

## Retour sur investissement

- En mettant à profit la technologie BIM de Bentley, CH2M a pu optimiser les processus de conception et uniformiser les workflows au sein d'une équipe pluridisciplinaire. Cela a permis de supprimer les erreurs, de gagner du temps et de réduire les coûts de production pour livrer avec succès le projet d'extension de la WRP de Changi de 400 millions de dollars SGD.
- CH2M a produit des modèles et des visualisations de grande qualité qui ont renforcé la confiance du client et permis aux utilisateurs finaux de participer au projet dès sa phase de conception.

## Une stratégie BIM permettant d'augmenter la capacité de l'une des stations de traitement des eaux usées les plus modernes du monde

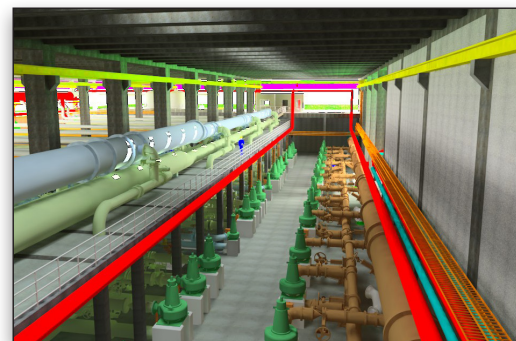
CH2M choisit les innovations BIM de Bentley pour accroître le rendement et optimiser la durabilité de l'eau d'une station singapourienne lors de son projet d'extension de 400 millions de dollars SGD

### Un pilier pour la durabilité de l'eau

Située à l'extrémité est de Singapour, la station de traitement des eaux usées de Changi (WRP) est capable de traiter 920 millions de litres par jour (MLJ) d'eaux usées, ce qui fait d'elle l'une des plus grandes et des plus innovantes au monde. Une fois traitées par la WRP de Changi, les eaux sont ensuite purifiées pour produire une NEWater de haute qualité en vue d'alimenter Singapour pour ses besoins indirects en eau potable et industrielle, satisfaisant ainsi 30 pour cent de la demande du pays. Constituant l'un des piliers de Singapour en matière de stratégie de durabilité de l'eau, NEWater devrait à l'avenir satisfaire 60 pour cent de la demande en eau du pays.

L'entreprise publique singapourienne Public Utilities Board (PUB) a initié des travaux d'extension de la WRP de Changi d'un montant de 400 millions de dollars SGD afin de satisfaire la future demande en eaux de traitement et produire une alimentation en NEWater qui respecte les normes de qualité de l'eau relevant des substances biodégradables, des matières en suspension et des agents pathogènes, qui permettent aux eaux usées d'être réutilisées par l'homme pour rendre l'eau plus durable et plus fiable. Cette extension augmentera la capacité de la station de 200 MLD en installant un nouveau système de traitement des liquides et un réacteur à membrane produisant un filtrat de grande qualité qui servira à alimenter une installation NEWater, ainsi qu'un nouveau système de collecte par temps sec pour contrôler le débit de pointe. « Une fois son extension finalisée, la WRP de Changi sera l'un des réacteurs à membrane les plus grands au monde. Mais elle permettra surtout de produire davantage d'effluent d'eau traitée pour la production de NEWater et d'augmenter notre taux de recyclage, grâce à quoi nous pourrions garantir un approvisionnement plus solide et durable à la ville de Singapour, » a déclaré Yahya Abdul Ghani, directeur des usines de récupération de l'eau de PUB.

PUB a choisi CH2M pour fournir des services d'ingénierie pluridisciplinaire aux travaux d'extension de la WRP de Changi, depuis la phase de conception détaillée, jusqu'à la supervision de la construction et la phase de mise en exploitation. Les travaux d'extension ne devaient pas dépasser une certaine limite d'émissions carbone, ce qui impliquait la conception d'une structure compacte pour optimiser l'occupation du sol et l'intégrer complètement aux structures existantes. Compte tenu des limites d'espace et de la répartition des équipes pluridisciplinaires dans trois pays, CH2M avait besoin de mettre en place une stratégie BIM collaborative pour livrer le projet d'extension dans les délais et en respectant le budget.



*La publication automatique d'i-modèles dans Navigator a permis aux équipes pluridisciplinaires d'accéder en temps réel aux plans de conception lors des phases clés du projet.*

### Une stratégie BIM accélérant l'optioneering

Étant donné la nécessité de faire intervenir plusieurs disciplines pour couvrir tous les aspects techniques, opérationnels et d'entretien du projet d'extension dans un espace limité, CH2M s'est appuyé sur les innovations BIM de Bentley, en utilisant AECOSim Building Designer en guise d'application de conception multiplateformes pour fournir des livrables riches en informations. Les technologies de Bentley encouragent l'approche interdisciplinaire, uniformisent les workflows et accélèrent la prise de décision. Travailler dans un environnement BIM collaboratif en utilisant ProjectWise comme interface partagée a permis d'intégrer les données de projets aux modèles sans heurts, ce qui a encouragé toute l'équipe et les utilisateurs finaux à s'impliquer dès le début dans la phase de conception du projet. CH2M a utilisé les modèles pour réaliser ses études de risques et d'opérabilité ainsi que dans ses ateliers d'accessibilité, de levage et d'entretien afin d'analyser la structure proposée et d'évaluer les différentes options d'exploitation et de maintenance des nouvelles installations intégrées aux structures existantes.

Le logiciel d'analyse et de modélisation collaboratif de Bentley avait l'avantage d'être neutre vis-à-vis des prestataires et offrait une approche de conception adaptable avec toutes les options d'équipement possibles, permettant ainsi de respecter les exigences des différents équipementiers (OEM) grâce à un optioneering et une prise de décision efficaces. Par ailleurs, la possibilité de travailler dans un environnement de conception en temps réel évolutif et fédérateur a permis aux équipes pluridisciplinaires de prendre des décisions plus rapides de façon collaborative dans le respect des délais impartis.

*“Le portefeuille des applications de conception de Bentley s’est avéré essentiel pour nous permettre de concevoir des plans de première qualité et d’octroyer aux utilisateurs finaux de l’installation un rôle clé dans le processus de conception.”*

— Colin Newbery,  
directeur de la conception  
et ingénieur principal chez  
CH2M

**Apprenez-en plus à propos de Bentley sur : [www.bentley.com](http://www.bentley.com)**

**Contactez Bentley**  
1-800-BENTLEY (1-800-236-8539)  
En dehors des États-Unis  
+1 610-458-5000

**Liste des bureaux dans le monde**  
[www.bentley.com/contact](http://www.bentley.com/contact)

## Un environnement de conception unifié

Une équipe étant située à Singapour, une autre à Delhi et une autre à Sydney, il était indispensable que les données et les informations circulent efficacement à toutes les étapes du projet afin d’éviter les retards. Avec ProjectWise, les équipes ont pu accéder instantanément aux fichiers de conception et au contenu d’ingénierie, ce qui a renforcé leur collaboration et facilité leur communication. Coordonner le projet à l’aide de ProjectWise a permis d’accélérer le partage de la conception et d’augmenter la responsabilité. En optimisant la mobilité de l’information et en réunissant les équipes autour d’une approche intégrée, ce processus a réduit les cycles d’approbation et résolu les problèmes rapidement pour réduire le risque global.

La publication automatique d’i-modèles et l’utilisation simultanée de Bentley Navigator a offert aux différentes disciplines d’ingénierie un accès en temps réel aux plans de conception d’usine les plus récents depuis ProjectWise. Cela a rendu la planification et la coordination de la conception plus efficaces et permis aux différentes équipes de terminer les vérifications dès la phase de conception. Grâce à Navigator Mobile, le client, PUB, a pu accéder à l’i-modèle et visualiser la conception à des étapes clés du projet pour apporter un avis.

Enfin, CH2M a utilisé ConstructSim pour fusionner le modèle BIM avec le calendrier du projet. Les ingénieurs et les planificateurs ont ainsi mieux compris les complexités de la construction dans un espace restreint et ont bénéficié d’une visualisation claire du séquençage pour réduire les reprises et respecter les échéances. Les applications mobiles de Bentley ont permis aux superviseurs de la construction d’accéder aux plans de conception et aux rapports de visualisation depuis le site afin de comparer les travaux aux plans et de contrôler la progression du projet. Grâce au logiciel de Bentley, CH2M a pu optimiser la mobilité de l’information entre les différentes disciplines, les équipes projets géographiquement éloignées et le client, depuis la phase de conception jusqu’à la construction, pour une approche globale mieux coordonnée et des résultats plus complets.

## Des technologies intégrées permettant des économies

La technologie de Bentley a apporté la flexibilité et l’interopérabilité nécessaires à l’intégration sans heurts des informations du projet dans de multiples formats de fichier, ce qui a favorisé la collaboration entre les équipes et avec le client. Par exemple, en fournissant à PUB des prototypes rapides en 3D au format PDF pour qu’il puisse les visualiser dans ses propres bureaux après une réunion, CH2M a permis à son client de mieux comprendre le projet et d’apporter des contributions utiles.

De même, en offrant aux architectes et aux ingénieurs électriciens, mécaniciens et des structures la possibilité d’utiliser AECOsim Building Designer comme plateforme intégrée, CH2M a permis à ses équipes de communiquer efficacement sur leur intention de conception et d’améliorer sa productivité en établissant des ponts entre les différentes disciplines et en favorisant les relevés de matériaux pour estimer les coûts de construction. Intégrée à STAAD.Pro, l’application a réduit le temps d’analyse des structures, renforcé l’efficacité des équipes et supprimé les erreurs de conception. Ce logiciel interopérable et collaboratif de Bentley a offert à CH2M l’environnement connecté dont il avait besoin pour assurer une livraison complète et sécurisée dans les délais et à moindre frais, en apportant des solutions optimales à la gestion des risques et aux problèmes de conformité. Grâce à ses applications intégrées, le logiciel a évité la création de silos d’informations, garanti l’intégrité des données et permis aux équipes d’effectuer des vérifications de conception en bonne entente. Ainsi, CH2M a pu livrer le projet dans les délais et en respectant le budget, tout en augmentant la productivité de ses équipes pluridisciplinaires et en améliorant les relevés de matériaux pour l’estimation des coûts de construction. Intégrée à STAAD.Pro, l’application a réduit le temps d’analyse des structures, renforcé l’efficacité des équipes et supprimé les erreurs de conception.

Le logiciel interopérable et collaboratif de Bentley a permis à CH2M d’avoir un environnement connecté assurant ainsi une livraison complète et sécurisée dans les délais et à moindre frais, en apportant des solutions optimales à la gestion des risques et aux problèmes de conformité. Grâce à ses applications intégrées, le logiciel a évité la création de silos d’informations, garanti l’intégrité des données et permis aux équipes d’effectuer des vérifications de conception en bonne entente. Ainsi, CH2M a pu livrer le projet dans les délais et en respectant le budget.

## Une gestion de l’eau sûre et durable

Les ressources en eau potable de Singapour sont limitées et sont par conséquent devenues stratégiques pour le pays. Avec ce plan d’extension, le pays vise à accroître la récupération des eaux usées et leur recyclage afin de puiser le moins possible dans les faibles ressources en eau potable de la région.

Bentley a fourni à CH2M les solutions collaboratives dont elle avait besoin en matière de conception, d’analyse et de modélisation de construction pour livrer cette installation innovante de traitement des eaux qui représente une avancée formidable dans le domaine de la conception de structures compactes peu gourmandes en énergie, fiables et efficaces. Une fois réalisée, cette extension renforcera la capacité de la plus grande WRP de Singapour. Utiliser les technologies de pointe pour traiter les eaux usées de l’est de l’île permettra d’augmenter la production de NEWater et de diversifier les sources aquatiques de Singapour pour renforcer la sécurité et la durabilité de l’eau dans le pays.