



## SewerGEMS® CONNECT Edition

Modélisation d'égouts sanitaires et unitaires urbains

Des opérations de planification aux analyses de mesures de réseaux optimisés selon les bonnes pratiques de gestion, SewerGEMS offre un environnement convivial permettant aux ingénieurs d'analyser, de concevoir et d'exploiter des systèmes d'égouts sanitaires ou unitaires à l'aide de fonctionnalités hydrauliques et hydrologiques intégrées et de différentes méthodes de calibrage par temps sec. SewerGEMS utilise Bentley CONNECT services en associant un modèle hydraulique à un projet CONNECT. Cela permet à tous les membres de l'équipe de disposer en toute simplicité d'un accès commun au modèle.

### Excellente interopérabilité

Avec SewerGEMS, les services des eaux et les consultants peuvent choisir entre quatre plateformes de modélisation, tout en ayant accès à une source unique et commune de données de projet. Ces plateformes sont les suivantes :

- Une plateforme autonome Windows simple d'utilisation, accessible et performante
- ArcGIS pour une intégration SIG, une cartographie thématique et des fonctionnalités de publication
- MicroStation pour intégrer les environnements de planification SIG et de conception technique
- AutoCAD pour un agencement et des esquisses de CAO facilités

Les équipes de modélisation peuvent utiliser les compétences d'ingénieurs de différents services, tandis que les ingénieurs peuvent raccourcir leurs périodes d'apprentissage en travaillant dans des environnements qu'ils connaissent déjà, en produisant des résultats qui peuvent être visualisés sur de multiples plateformes.

### Une création de modèle optimisée

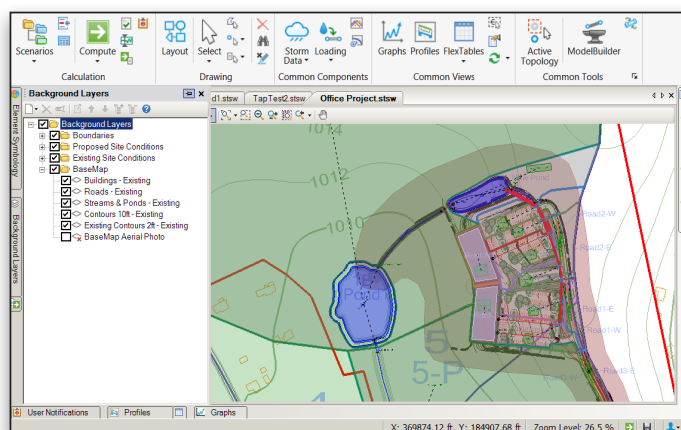
Les ingénieurs peuvent utiliser des données géospatiales, des dessins CAO, des données SCADA, des bases de données et des tableaux pour initialiser le processus de création de modèle. SewerGEMS propose des connexions synchronisées à des bases de données, des liens SIG et des modules de création de modèles performants qui se connectent à quasiment tous les formats de données numériques. SewerGEMS inclut également des outils de vérification de dessin et de la topologie afin de garantir un modèle cohérent sur le plan hydraulique.

### Affectation et estimation des charges pour les eaux de ruissellement et les eaux usées

Le module LoadBuilder inclut permet aux ingénieurs d'affecter des charges d'égouts en se fondant sur différentes sources SIG telles que les données de facturation de la consommation d'eau des utilisateurs, des mesures de débit sur une zone, ou des polygones avec une population ou une utilisation du terrain connue. Des charges d'égouts peuvent également être appliquées sous forme d'hydrogrammes définis par l'utilisateur, de charges variables dans le temps et de charges unitaires. Les ingénieurs peuvent accéder à l'ensemble de la bibliothèque technique pour les charges unitaires (par temps sec) et la personnaliser, pour disposer de nombreuses charges unitaires classiques fondées sur la population, la superficie, les mesures et le débit.

SewerGEMS permet également aux utilisateurs d'entrer et d'enregistrer un nombre illimité de schémas de débit de façon à modéliser de façon précise des modifications de débit au cours de la journée. Les ingénieurs peuvent également charger des modèles comprenant des débits d'écoulement par temps de pluie, à partir des précipitations, en utilisant des répartitions des précipitations intégrées ou des précipitations définies par l'utilisateur.

Les débits d'écoulement sont calibrés à l'aide de différentes méthodes d'hydrogrammes, notamment les méthodes RTK, SCS, Modified Rational, EPA-SWMM, ou des hydrogrammes unitaires génériques définis par l'utilisateur. L'utilisateur peut affecter des charges directement via piquages sur le réseau. Les utilisateurs peuvent également affecter des charges au modèle sur la base de connexions à l'installation.



*SewerGEMS peut être exécuté depuis MicroStation, ArcGIS et AutoCAD, ou en tant qu'application autonome.*

### Une gestion simple des modèles à l'aide de scénarios

Le Centre de gestion des scénarios (Scenario Management Center) de SewerGEMS permet aux utilisateurs de configurer, évaluer, visualiser et comparer tous les scénarios possibles au sein d'un seul fichier. Les ingénieurs peuvent évaluer des charges de conception, opérationnelles et sanitaires, ainsi que des stratégies en termes de topologie du réseau pour une meilleure prise de décision.

### Analyses performantes

SewerGEMS peut modéliser l'étalement des débits induits par les ouvrages à faible impact écologique. Avec SewerGEMS, les utilisateurs peuvent également modéliser la formation de sulfure d'hydrogène, afin de réduire le risque d'endommagement des conduites dû à la formation de H<sub>2</sub>S, d'éviter les plaintes relatives aux mauvaises odeurs et d'améliorer la sécurité de la main d'œuvre.

### Différents solveurs

Les utilisateurs peuvent facilement passer d'un solveur à l'autre en fonction du type de réseau qu'ils sont en train d'analyser.

- Pour résoudre les équations de Saint Venant, ils peuvent choisir entre le solveur EPA explicite de WaterGEMS fondé sur SWMM et le moteur implicite de forces dynamiques des vagues (implicit dynamic wave engine). Ces deux moteurs dynamiques tiennent compte des effets de stockage au sein de structures et permettent de quantifier les débordements le cas échéant.
- Le solveur de débit convexe/à variation graduelle utilise un itinéraire convexe pour définir des débits d'égouts gravitaires et un débit à variation graduelle (analyse des reflux), de façon à définir les propriétés hydrauliques une fois que le débit est connu.
- Avec le solveur de débit rationnel/à variation graduelle, les débits de pointe au sein des systèmes d'évacuation des eaux de pluie sont calculés à l'aide de la méthode rationnelle.

Ce solveur peut être utilisé pour analyser des conditions de débit de pointe, ou pour concevoir automatiquement des systèmes d'évacuation des eaux de pluie.

## Configuration requise

Se référer à la section 'Configuration' du fichier ReadMe de SewerGEMS :

[www.bentley.com/SewerGEMS-Spec](http://www.bentley.com/SewerGEMS-Spec)

### Prérequis pour la plateforme :

SewerGEMS fonctionne sans restrictions relatives à la plateforme, si utilisée en tant qu'application autonome.

La solution peut également être exécutée depuis ArcGIS, AutoCAD et MicroStation. Les prérequis sont également disponibles dans le fichier ReadMe de SewerGEMS.

## 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)

# Aperçu de SewerGEMS

## Interface et traitement graphique

- Interface Windows autonome incluse
- Simplicité d'utilisation grâce à une interface à ruban
- Possibilité d'exécution depuis ArcGIS (licence ArcMap requise)
- Possibilité d'exécution depuis MicroStation (licence MicroStation requise)
- Possibilité d'exécution depuis AutoCAD (licence AutoCAD requise)
- Possibilités illimitées d'annulation/rétablissement de la disposition et de modification
- Modification, division et reconnexion d'éléments
- Outil de fusion de jonctions proches
- Annotation automatique d'éléments
- Modélisation à l'échelle, schématique ou mixte
- Prototypes d'éléments (paramétrage en un clic)
- Zooms dynamiques
- Prise en charge de nombreux types de fichiers d'arrière-plan
- Prise en charge d'arrière-plan d'image, CAO et SIG
- Filtrage automatique de champs de saisie et de résultats (utilisés par le solveur)

## Interopérabilité et création de modèle

- Un modèle hydraulique unique disponible dans quatre interfaces
- Import/export de fichiers InRoads® pour les égouts sanitaires et pluviaux.
- Import de fichiers MX Drainage
- Délimitation automatique de bassins versants
- Prise en charge de fichiers SHP, de bases de données géotechniques, de réseaux géométriques et de données SDE
- Conversion de polyligne en conduite à partir de fichiers DXF et DWG
- Connexion à des données Oracle Locator et Oracle Spatial
- Propriété SIG-ID (pour conserver des liens entre des éléments du fichier source et des éléments du modèle)
- SCADACONNECT pour des connexions de données instantanées (depuis des systèmes SCADA)
- Fichiers prototypes (nouveaux types de modèles)
- Connexion de tableurs, de bases de données, de fichiers SHP et de données ODBC
- Affectation automatisée de données de hauteur pour les regards
- Format de fichier unifié avec StormCAD, CivilStorm et SewerCAD

## Hydraulique et exploitation

- Deux moteurs intégrés pour résoudre l'ensemble des équations de Saint Venant
- Moteur dynamique implicite inclus
- Moteur dynamique explicite inclus (EPA-SWMM)
- Moteur de débit convexe à variation graduelle (moteur de SewerCAD)
- Simulations sur de longues périodes
- Simulations à l'état stationnaire
- Conception automatique sur la base de contraintes pour les égouts sanitaires et de collecte des eaux de ruissellement
- Moteur de débit rationnel à variation graduelle inclut (moteur de StormCAD)
- Simulations de débits de pointe
- prise en compte de l'évaporation
- Simulation continue sur le long terme
- Calculs de la capacité d'admission d'eau HEC-22
- Calculs de perte de charge à une jonction HEC-22
- Intégration de caniveaux en V et courbes
- Intégration des murs de tête de ponceaux
- Simulation d'aquifères
- Structures de contrôle de sorties de bassins (déversoirs, orifices, courbe profondeur-débit)
- Contrôles à base de règles
- Analyses de la pollution avec définition optionnelle de catégories d'utilisation du sol et de caractéristiques de terrain
- Pompage à vitesse variable
- Méthodes des modèles d'écoulement : analyses de capacité et de reflux
- Totalisation des débitmètres
- Purges d'air pour les points hauts d'égouts sous pression
- Élément SCADA
- Analyse d'ouvrages à faible impact écologique
- Modélisation de la formation de sulfure d'hydrogène

## Présentation des résultats

- Visualisation et cartographie directes dans ArcMap
- Cartographie thématique
- Graphiques dynamiques comprenant différents paramètres et différents scénarios
- Profils dynamiques avancés
- Rapports tabulaires avancés à l'aide de FlexTables®
- Codes couleurs et symboles en fonction de propriétés
- Annotation par rapport aux propriétés
- Publication d'i-modèles en 2D ou en 3D, notamment sur Bentley Map Mobile
- Tableaux d'annotation de profils techniques
- Création de rapports personnalisés
- Génération de fichiers AVI

## Gestion de modèle

- Champs de données personnalisés (comprenant des valeurs définies par l'utilisateur ou sous forme de formules)
- Un nombre illimité de scénarios et de solutions
- Une gestion complète des scénarios
- Comparaison de scénarios
- Modification globale de rapports tabulaires
- Tri et filtrage persistant sur des rapports tabulaires
- Analyses statistiques à partir de rapports tabulaires
- Bibliothèques techniques personnalisables
- Jeux de sélection statiques et dynamiques
- Vérification automatique de la topologie
- Recherche de jonctions orphelines et de conduites aveugles
- Gestion de sous-modèles
- Direction d'écoulement des eaux de surface affichée pour l'ensemble du terrain
- Compatibilité avec ProjectWise

## Affectation et estimation de charges sanitaires

- Affectation automatique de charges sanitaires à partir de données géospaciales
- Affectation de charge géospatiale à l'aide de compteurs pour la facturation
- Affectation de charges en fonction de la répartition des flux (flow monitoring distribution)
- Répartition de charges en fonction de l'utilisation du terrain

## Affectation et estimation de charges pour les eaux de ruissellement

- Méthodes pour l'écoulement : Hydrogramme unitaire SCS, méthode rationnelle modifiée, EPA SWMM, Hydrogramme unitaire RTK, Hydrogramme unitaire générique, méthode (temps, Surface), ILSAX et hydrogramme défini par l'utilisateur
- Méthodes pour le temps de concentration : Définie par l'utilisateur, Carter, Eagleson, Espey/ Winslow, Federal Aviation Agency, Kerby/Hathaway, Kirpich (PA et TN), Longueur et vitesse, SCS Lag, TR-55 Sheet Flow, TR-55 Shallow Concentrated Flow, and TR-55 Channel Flow, Friend, Kinematic Wave, Bransby-Williams et norme du Royaume-Uni
- Méthodes pour les pertes de charge : tau constant, Green and Ampt, Horton, Initial Loss and Constant Fraction, Initial Loss and Constant Loss Rate, SCS Curve Number.

## PondMaker : Conception d'ouvrages de sortie de bassins

- Actualisation automatique des données de conception utilisées pour différents essais d'un bassin
- Différentes conceptions de bassins possibles
- Définition des vitesses d'écoulement maximales (débits définis par l'utilisateur ou avant aménagement)
- Calcul des débits entrants post aménagement
- Estimation des dimensions requises du bassin
- Conception géométrique du bassin (plan de nivellement ou stockage souterrain)
- Conception de la structure des ouvrages de sortie de bassin
- Comparaison du débit de pointe et volume avant et après aménagement
- Calcul des transferts d'hydrogrammes dans les bassins