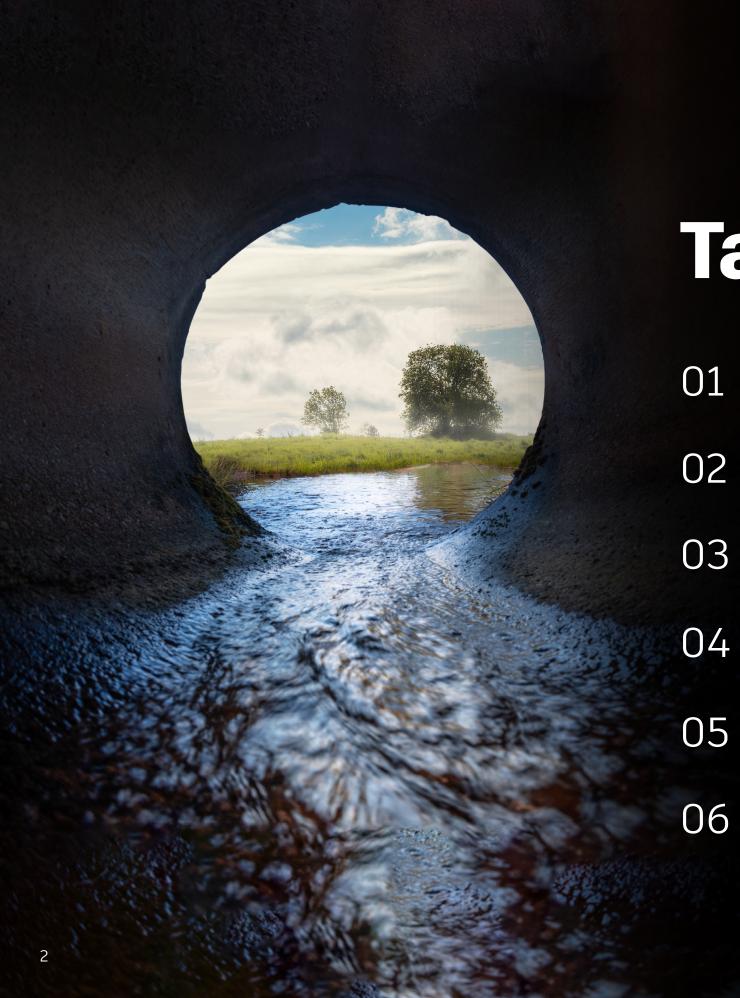


### Renforcer la résilience des communautés et protéger notre environnement pour un avenir durable

Modélisation intégrée de bassins versants pour la gestion des eaux pluviales et des eaux usées



### Table des matières

O1 Planification d'un avenir meilleur et plus durable

02 Défis à relever

Changements positifs

Comment améliorer la planification et la gestion des réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées

Avantages de la modélisation hydraulique et hydrologique pour l'évaluation des risques d'inondation et des déversements

Mise en route

#### 01 | Planification d'un avenir meilleur et plus durable

Le monde qui nous entoure est en constante évolution sous l'effet des cycles météorologiques naturels, de l'urbanisation et de la croissance démographique.

Grâce aux progrès technologiques, nous pouvons nous adapter à ces changements afin de limiter l'impact de l'urbanisation et des phénomènes climatiques extrêmes sur l'environnement et sur les communautés exposées.

Les ingénieurs, les urbanistes, les responsables de projet et les consultants spécialisés en eaux pluviales et en eaux usées sont confrontés à de nombreux enjeux résultant de l'évolution constante des réglementations, des niveaux de service, des besoins des clients, de l'environnement et des opérations. Pour relever ces nouveaux défis, les professionnels du secteur de l'eau doivent innover et déployer des fonctionnalités avancées qui leur permettent d'analyser rapidement des problématiques d'infrastructures complexes et d'obtenir des solutions complètes.

En créant des modèles précis et globaux, il est possible de mieux comprendre les réponses d'un système face à différents scénarios, avant qu'ils ne se produisent. Vous serez ainsi en mesure de mieux répondre aux besoins des communautés et d'améliorer la planification en réduisant l'impact des risques d'inondations, des déversements, des contaminations et des défaillances de ressources.

Les investissements dans les infrastructures hydrauliques augmentent pour soutenir la construction de systèmes hydrauliques résilients. Cette opportunité unique d'investissement technologique permettra aux petites et grandes entreprises du monde entier de valoriser cet investissement en s'assurant que les ressources appropriées sont exploitées là où les communautés en ont besoin pour leur offrir des services de qualité exceptionnelle.

Dans cet e-book, nous démontrons l'importance de la gestion des risques d'inondation et de déversement, mais aussi de la planification de l'amélioration des capacités, des extensions de système et des scénarios d'urgence.



« Mettre en place une infrastructure de qualité, fiable, durable et résiliente, y compris une infrastructure régionale et transfrontière, pour favoriser le développement économique et le bien-être de l'être humain, en mettant l'accent sur un accès universel, à un coût abordable et dans des conditions d'équité. »

**Objectif 9, Nations Unies** 

#### 02 | **Défis à relever**

L'augmentation des précipitations liée au changement climatique et les impacts de l'urbanisation peuvent endommager les habitats naturels et perturber les systèmes économiques.

### **Quelles sont les conséquences de la hausse des précipitations ?**

Selon des estimations datant de 2017, l'activité humaine a entraîné une hausse des températures d'environ 1° C à l'échelle planétaire par rapport aux niveaux de l'ère préindustrielle.\* Cette augmentation a bouleversé les régimes climatiques de tous les pays, d'où la multiplication de phénomènes météorologiques et pluvieux sans précédent.

La hausse des précipitations provoque des inondations susceptibles d'engorger les réseaux, de transporter les polluants des zones urbaines vers les fleuves et de fragiliser les communautés qui perdent leurs logements.

### **Quelles sont les conséquences de la croissance démographique ?**

L'urbanisation et la hausse des températures sont simultanées. Les systèmes hydrauliques sont davantage sollicités à mesure que la population s'accroît et qu'elle se déplace dans le monde entier. L'urbanisation rapide peut avoir plusieurs conséquences : plans d'extension insuffisants, inondations et débordements des réseaux entraînant une contamination de l'environnement et une menace pour la santé publique.



#### 03 | Changements positifs

Les professionnels des eaux pluviales et des eaux usées jouent un rôle clé dans l'élaboration de plans d'action et de préparation aux inondations en cas de catastrophes météorologiques, mais aussi dans l'amélioration des capacités et les extensions de système.

En combinant des technologies intuitives et innovantes avec de grandes quantités de données, ils sont en mesure de déterminer où les ponts doivent être surélevés, quand commencer des travaux de réfection des barrages, et d'améliorer la planification des villes grâce à des infrastructures d'eaux pluviales et d'eaux usées résilientes.

L'évolution des technologies est essentielle pour façonner l'avenir de l'eau de façon positive et améliorer la qualité de vie des clients et des communautés dans leur ensemble dans un environnement partagé.



# Dotés d'outils et de technologies fiables, les professionnels des eaux pluviales et des eaux usées peuvent planifier en toute confiance pour atteindre leurs objectifs :



Fiabilité des réseaux



Réduction des risques d'inondation



Communication efficace



Résistance des ressources vieillissantes face à l'urbanisation et aux changements climatiques



Amélioration du service clientèle, protection environnementale, budget et conformité réglementaire



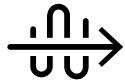
Justification des plans d'action et des décisions



Réduction significative des débordements des égouts sanitaires et combinés

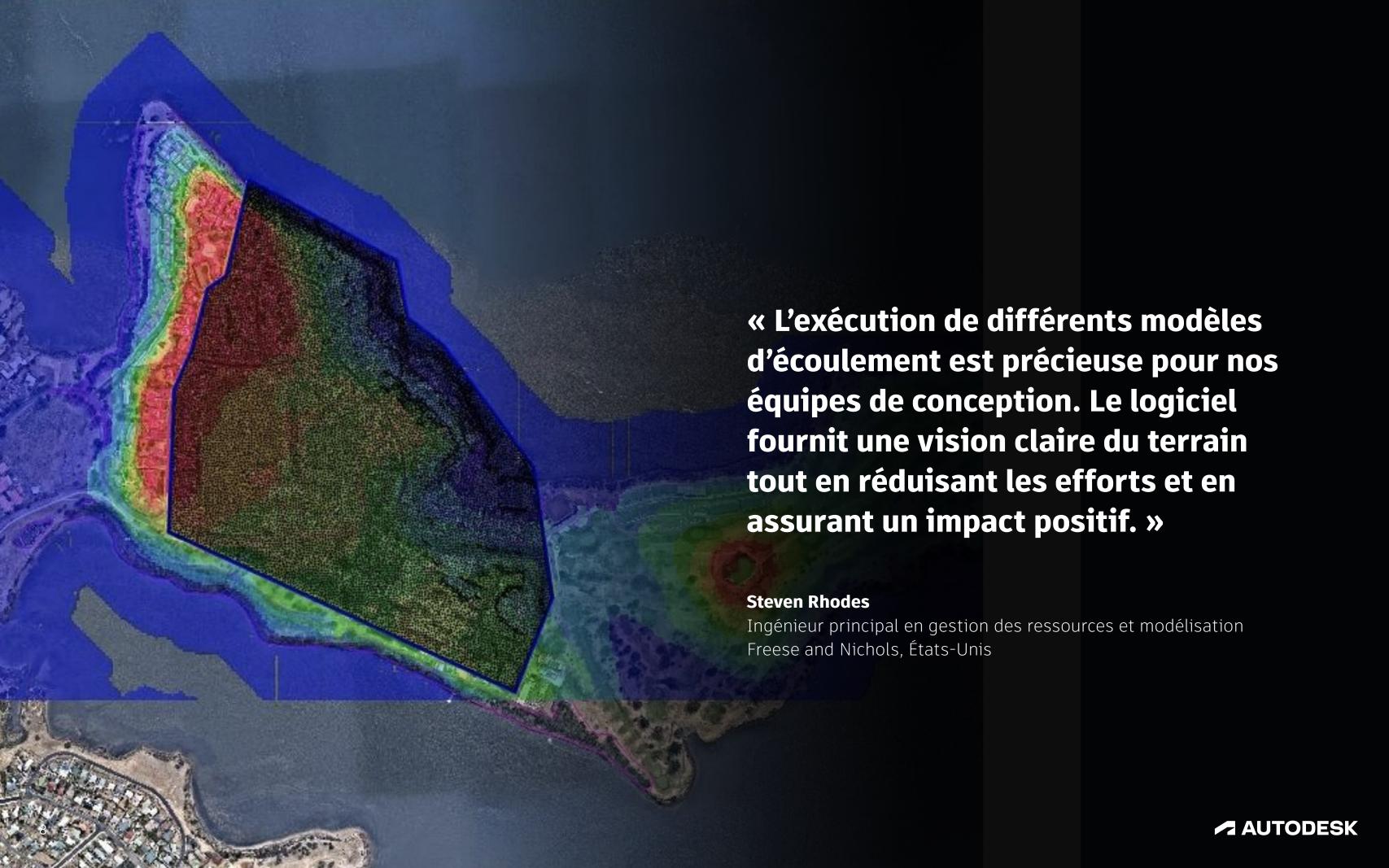


Construction d'infrastructures adaptées aux besoins



Utilisation raisonnée des ressources





## 04 | Comment améliorer la planification et la gestion des réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées

Comment décririez-vous votre processus de modélisation actuel ? Utilisez-vous des technologies obsolètes qui limitent vos capacités ? Et si vous disposiez de représentations précises de l'environnement naturel et des éléments construits qui ont un impact sur votre réseau ? Et si vous pouviez obtenir des rapports visuels actualisés qui mettent en évidence les éléments pertinents qui

vous aideront à prendre les bonnes décisions?

Grâce à un logiciel de modélisation intégrée des bassins versants, vous pouvez modéliser des éléments complexes des réseaux hydrauliques et hydrologiques de manière rapide, précise et collaborative afin d'améliorer la planification et la gestion des eaux pluviales et des eaux usées. Les fonctionnalités de modélisation 1D et 2D, de simulation avancée et de collaboration optimisée vous permettent de créer des modèles fiables pour planifier en toute confiance.



#### **Modélisation 1D et 2D**

Modélisez des éléments de réseau 1D et des simulations hydrodynamiques 2D dans des environnements urbains et dans des zones inondables fluviales.

La modélisation 1D vous aide à comprendre votre réseau de canalisations souterrain et vous permet d'évaluer rapidement les systèmes fluviaux. La modélisation 2D est utilisée pour les écoulements de surface et la gestion des zones inondables lorsque l'impact des réseaux de canalisations souterraines est minime.

Réunis dans un seul module, les outils de modélisation 1D et 2D vous offrent une vue complète et globale des interactions entre le réseau de surface et le réseau souterrain.

Par exemple, dans le cas des eaux usées, ces interactions permettent de déterminer les conséquences d'éventuels déversements d'égout pour les clients. Dans le cas des eaux pluviales, il est possible d'identifier les risques d'inondation et les sections où des améliorations peuvent être apportées. Vous pouvez ainsi prendre des décisions en toute confiance concernant les solutions à mettre en œuvre, par exemple pour remplacer des canalisations, élargir des routes, aménager un bassin, etc.

#### **Simulation**

Grâce à une puissante fonctionnalité de simulation hydraulique incluant différentes options de moteur, il est possible de simuler de façon rapide et fiable les fleuves, les systèmes d'égouts, le calcul des ruissellements et les inondations afin de prendre des décisions éclairées.

Auparavant, le recours aux feuilles de calcul empêchait de bien comprendre les réseaux dans leur ensemble et les différentes solutions disponibles. Cette méthode lente et non évolutive nécessitait de nombreux calculs.

Les avancées technologiques offrent des approches innovantes qui permettent de créer des modèles adaptés, robustes, rapides, conformes, évolutifs et fiables afin de prendre des décisions complexes. En optant pour la technologie spécialisée la plus récente, vous réalisez vos projets dans les délais et avec précision, tout en ayant l'assurance de faire les bons choix pour vos clients.



#### Inférence et connectivité des données

L'inférence de données est un moyen rapide de déduire les informations manquantes en fonction d'un ensemble de règles déterminées par l'utilisateur qui reposent généralement sur des normes de conception. Prenons un exemple : vous saisissez des données de ressources pour créer un réseau de modèles et vous constatez que 90 % des radiers de canalisation et des niveaux de couverture de fosse sont manquants, et que le réseau présente des ruptures.

Votre modèle ne fonctionnera pas si des données sont manquantes, et même s'il fonctionnait, les résultats ne seraient pas fiables. Vous pouvez obtenir des modèles précis et plus performants en mettant à jour les données à partir d'autres sources (des modèles de terrain de topographie ou des données de vidéosurveillance, par exemple) ou en déduisant des éléments en faisant appel aux ingénieurs.

#### **Collaboration sur les projets**

Le logiciel de modélisation intégrée de bassins versants inclut des fonctionnalités de collaboration de projet qui améliorent l'accessibilité du projet via une plate-forme unique et centralisée pour tous les intervenants.

Lorsque les fichiers sont chargés dans un seul espace, tous les intervenants, du responsable de projet à l'ingénieur en planification, peuvent afficher les dernières mises à jour du modèle et suivre l'historique des validations pour savoir quand des modifications ont été apportées et par qui. Grâce à cette source d'informations fiable et unique, les intervenants communiquent mieux et l'équipe peut collaborer en toute confiance pour gérer des modèles unifiés, actualisés, complets et précis.



« Comme il est parfois difficile d'avoir une vision globale de l'ensemble du bassin versant, la visualisation des risques d'inondation se révèle très utile. Grâce aux outils de personnalisation des scripts, j'ai travaillé de manière rapide et efficace. Ce projet a démontré qu'il est essentiel d'opter pour les bons outils de modélisation afin d'obtenir les meilleurs résultats. »

#### **Ruchi Sayal**

Spécialiste en modélisation hydraulique Atkins, Royaume-Uni



# 05 | Avantages de la modélisation hydraulique et hydrologique pour l'évaluation des risques d'inondation et des déversements

Face aux pressions de la croissance démographique et aux phénomènes météorologiques extrêmes liés au changement climatique, la modélisation avancée des systèmes hydrologiques et hydrauliques permet aux professionnels des eaux pluviales et des eaux usées de renforcer la résilience des communautés et la protection de l'environnement.

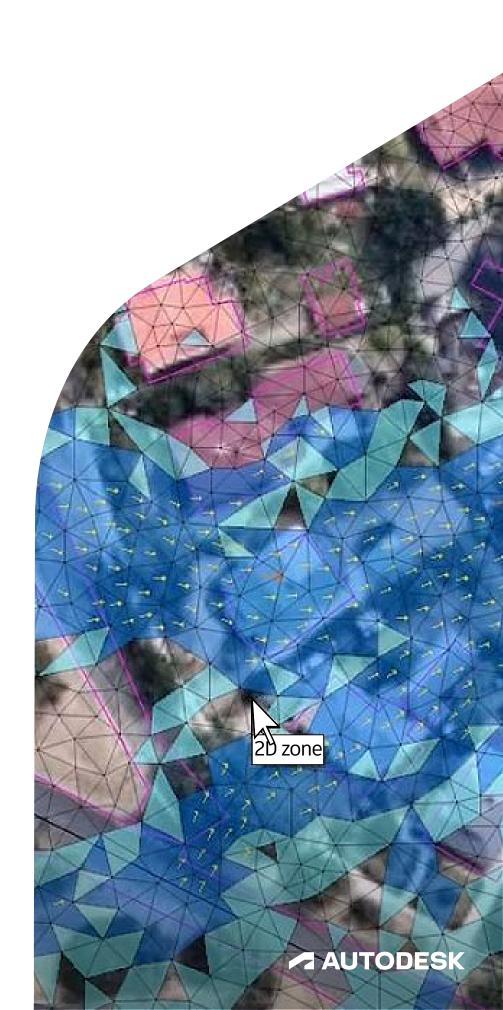
Simulez des scénarios de forts orages pour déterminer

où des contraintes peuvent se produire dans le système. Vous pouvez ensuite exploiter ces résultats afin d'élaborer des plans de résilience pour les scénarios présentant un risque élevé d'inondation.

Étant donné que le plan est intégré à votre logiciel, vous pouvez facilement le partager avec les intervenants.

Cette technologie puissante et innovante de modélisation présente plusieurs avantages :

- · Espaces de travail collaboratifs
- Transparence des projets
- Réduction des erreurs et des modifications
- Exigences de conception respectées, voire dépassées
- Accélération de la durée globale de conception



#### 06 | Mise en route

Autodesk est le partenaire de la transformation numérique des acteurs du secteur AEC. Grâce à une vaste gamme de logiciels de modélisation intégrée pour la conception et l'ingénierie, nous donnons à nos clients les moyens d'améliorer leurs méthodes de travail et les résultats pour leur entreprise, leur secteur et l'environnement.

Le logiciel Autodesk® InfoWorks® ICM permet de créer des modèles fiables à l'aide de la modélisation 1D/2D pour représenter avec précision différents scénarios (eaux pluviales, eaux usées et inondations) et mieux analyser les zones inondables.

Grâce à notre solution de modélisation avancée InfoWorks ICM, les responsables de projet, les urbanistes et les dirigeants peuvent améliorer la planification et la gestion des eaux pluviales et des eaux usées grâce à une fonction de simulation rapide pour accélérer les projets, des résultats fiables pour limiter les modifications, un espace collaboratif pour gérer les groupes de travail et la possibilité de passer à une plate-forme opérationnelle.

#### Prêt à vous lancer?

Pour en savoir plus sur la mise en route de notre technologie de modélisation des réseaux d'égouts pluviaux, sanitaires et des systèmes de prévention des inondations, visitez notre centre de solutions.

En savoir plus >





Autodesk, le logo Autodesk et InfoWorks sont des marques déposées ou des marques commerciales d'Autodesk, Inc., et/ou de ses filiales et/ou de ses sociétés affiliées, aux États-Unis et/ou dans d'autres pays.

Tous les autres noms de marques, de produits ou marques commerciales appartiennent à leurs propriétaires respectifs. Autodesk se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis l'offre sur ses produits et ses services, les spécifications de produits, ainsi que ses tarifs. Autodesk ne saurait être tenue responsable des erreurs typographiques ou graphiques susceptibles d'apparaître dans ce document. © 2022 Autodesk, Inc. Tous droits réservés.