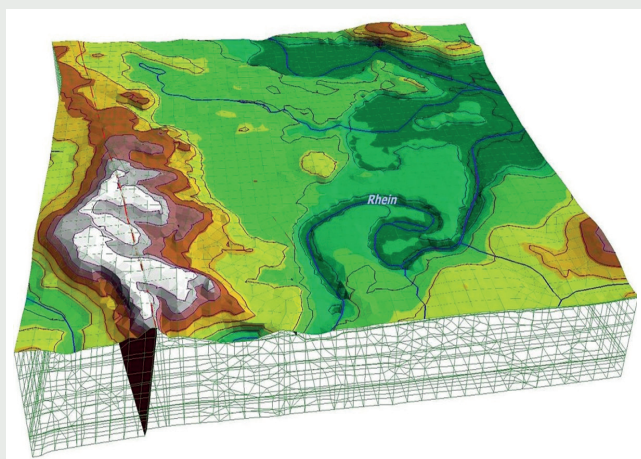


Nous sommes experts dans la simulation numérique des écoulements. Nos compétences principales sont réparties en quatre domaines étroitement associés les uns aux autres.

Les eaux souterraines comptent parmi les sources d'eau douce les plus abondantes. À ce titre, il est important de les quantifier précisément et de les protéger. L'utilisation de modèles d'écoulement numériques permet une estimation fiable et par conséquent, la gestion durable de cette précieuse ressource.

## Exploitation et gestion des eaux souterraines

- Conception d'un modèle, calibration permanente et transitoire, validation
- Interprétation d'essais de pompage
- Optimisation de la gestion des eaux souterraines et de leurs utilisations durables
- Conception optimisée de systèmes de surveillance
- Détermination des zones de captage et de protection
- Modèles en temps réel et en ligne avec ajustement automatique des paramètres



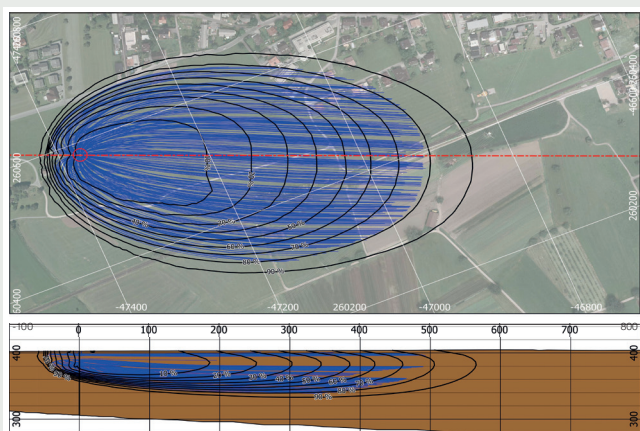
Modèle régional réseau 3D Weinland, canton de Zurich

## Construction dans les eaux souterraines

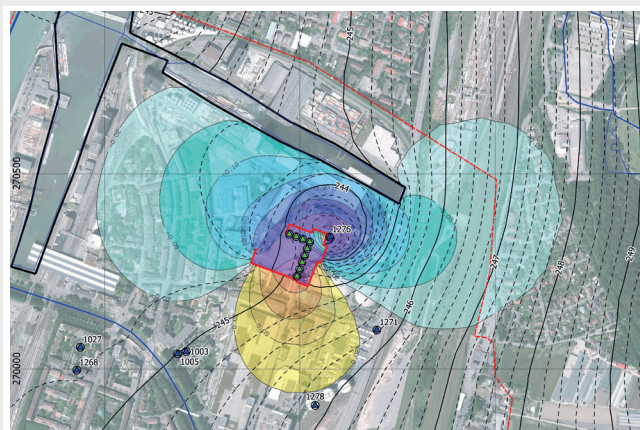
- Impact d'ouvrages (p. ex. tunnels, fondations, drainage de fouilles) et élaboration de mesures
- Impact de projets de revitalisation et de protection contre les crues (bassins de rétention)
- Planification de systèmes de drainage

## Modélisation des transports

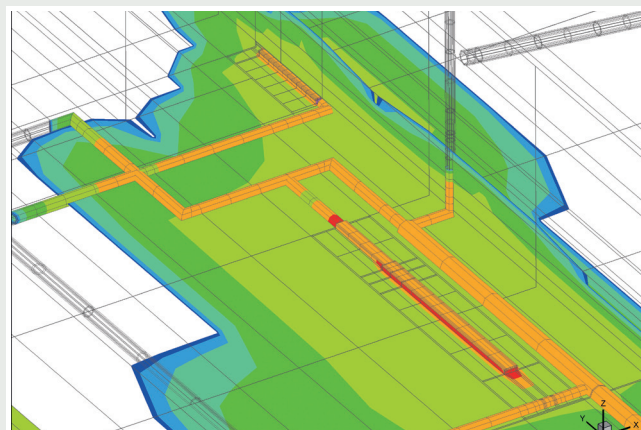
- Dispersion des polluants
- Modèles 3D multi-phases et multi-composants
- Modélisation du transport de chaleur (géothermie)



Calcul 3D de l'aire d'influence d'un puits, land du Vorarlberg, Autriche



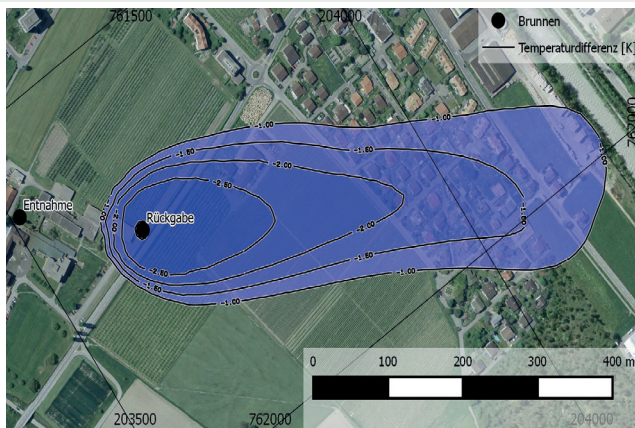
Variations du niveau piézométrique dues à un puits de captage de station de traitement à Bâle, canton de Bâle-Ville



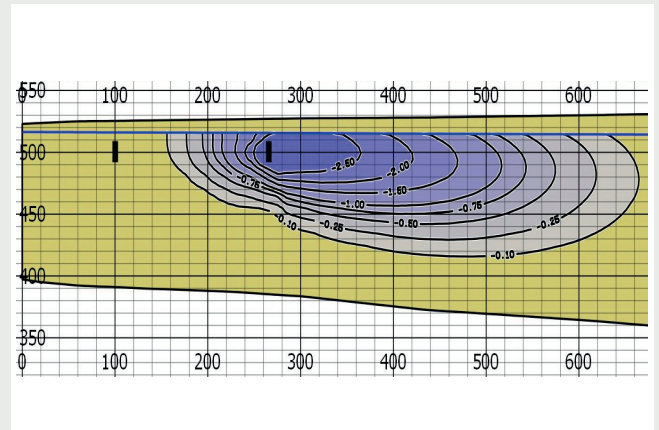
Dispersion des polluants nucléaires, modèle d'essai probabiliste, NAGRA



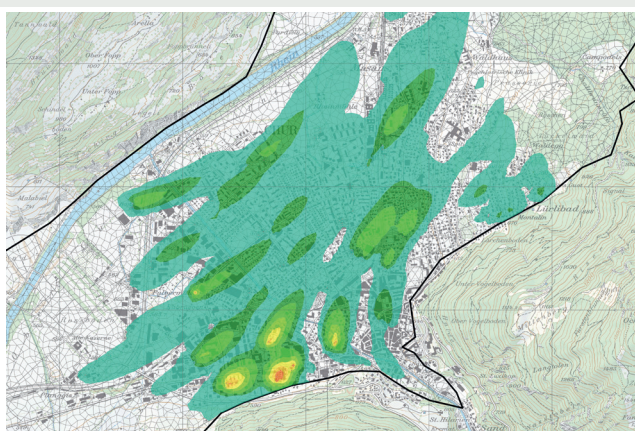
La géothermie est amenée à jouer un rôle de plus en plus important à la fois dans l'industrie et chez les particuliers. Afin de garantir une utilisation judicieuse et durable de cette forme d'énergie, il est indispensable d'évaluer préalablement son impact sur le sous-sol.



Modification de la température des eaux souterraines dans le sens horizontal à Landquart, canton des Grisons



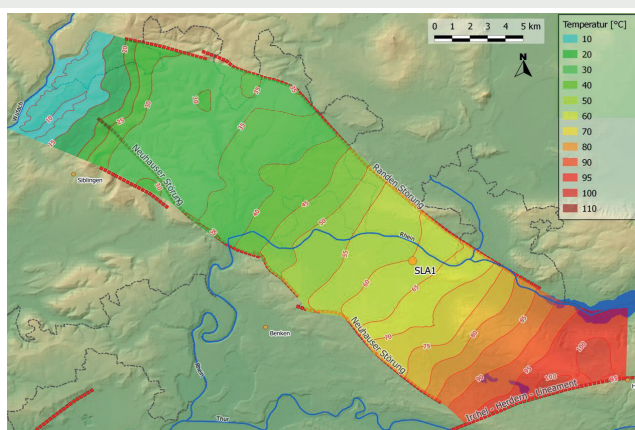
Modification de la température des eaux souterraines dans le sens vertical à Landquart, canton des Grisons



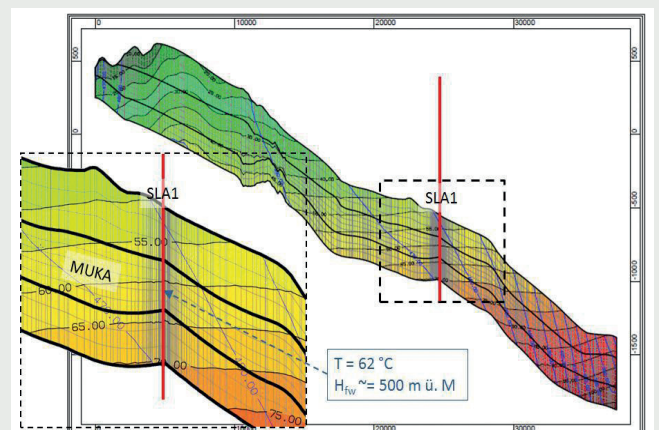
Évaluation de l'énergie potentiellement utilisable de l'aquifère à Coire, canton des Grisons

## Exploitation thermique du sous-sol

- ▶ Impact des pompes à chaleur sur le régime de température et sur les conditions d'écoulement des eaux souterraines
- ▶ Impact des sondes géothermiques sur le régime de température
- ▶ Optimisation de l'exploitation en vue de réduire la variation de température
- ▶ Évaluation de l'utilisation potentielle de la géothermie
- ▶ Élaboration de carte de vulnérabilité des eaux souterraines



Répartition horizontale des températures, Schlattingen, cantons de Thurgovie et Schaffhouse

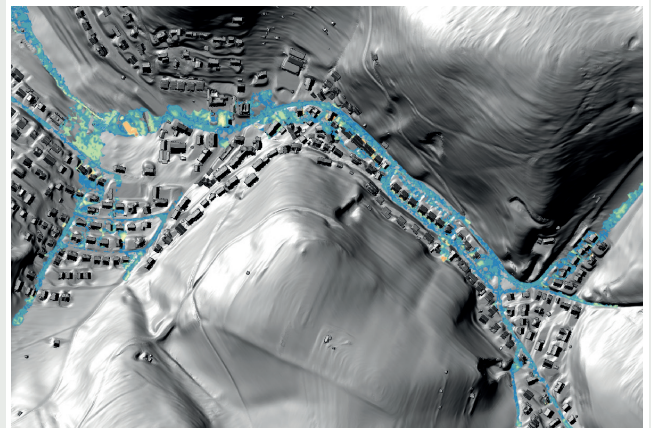


Répartition verticale des températures, Schlattingen, cantons de Thurgovie et Schaffhouse

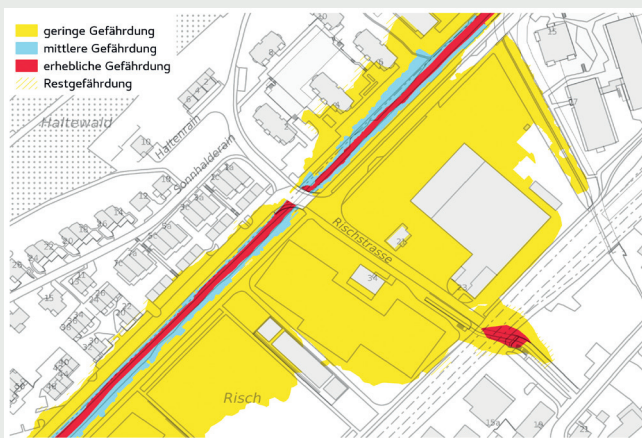
Face au changement climatique, une multiplication des catastrophes naturelles dans le futur est fort probable. Nos méthodes permettent de reproduire au plus près de la réalité ces phénomènes et de proposer des solutions préventives.

## Projets de protection contre les crues et d'aménagements de cours d'eau

- Modélisation 1D/2D/3D des écoulements
- Transport solide dans les cours d'eau, évolution morphologique en 1D/2D/3D
- Modélisation couplée des écoulements en 2D/3D
- Développement de concepts intégraux de protection contre les crues
- Calibration, optimisation et modélisation inverse
- Modèles en ligne en temps réel
- Applications Web



Calcul du débit des eaux de surface à Riehen, canton de Bâle-Ville



Carte des dangers après mesures, Rontal, canton de Lucerne

## Analyses des dangers et des risques

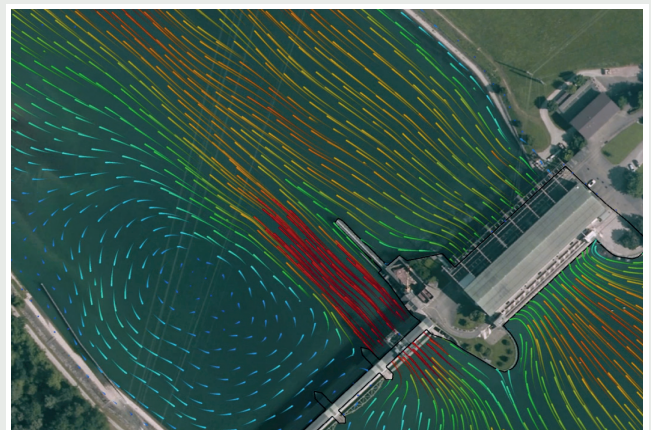
- Calculs 1D/2D des inondations
- Modélisation 1D/2D/3D des raz de marée
- Écoulement des fortes précipitations et des eaux de surface

## Hydrologie

- Modélisation pluie - débit
- Modélisation de bassins versants
- Analyse de l'impact d'un bassin de rétention

## Hydroélectricité

- Effets d'éclusée
- Maintien du charriage
- Passes à poisson
- Optimisation de l'exploitation, gestion des centrales
- Calculs hydrauliques pour le pilotage des barrages



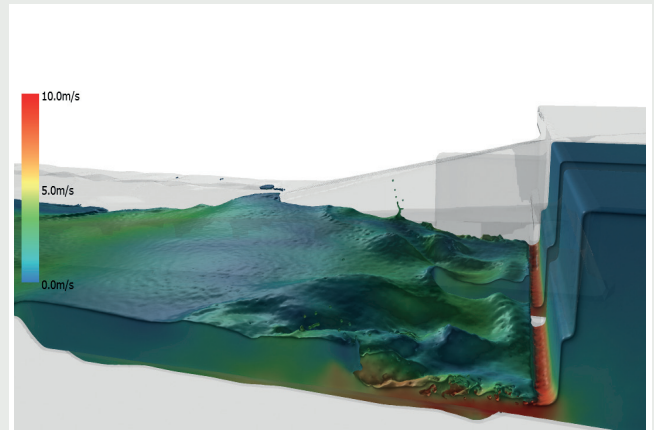
Calcul 2D de la centrale de Klingnau, canton d'Argovie



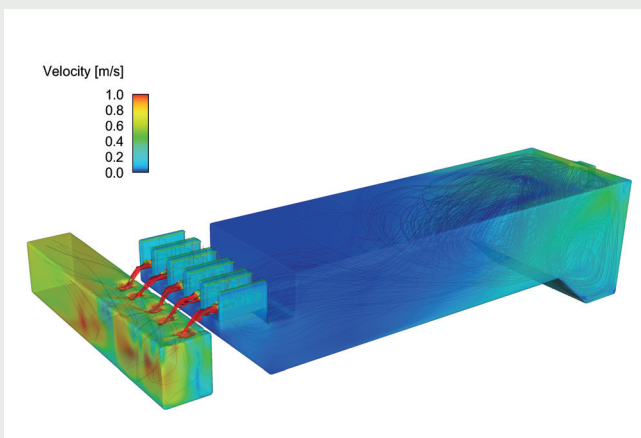
Grâce à la simulation 3D, nous sommes en mesure de reproduire des phénomènes physiques complexes et de mettre en place des solutions d'optimisation. L'injection de gaz, la ventilation, les agitateurs, racleurs, matières en suspension, particules, corps solides en mouvement, pompes, l'injection d'air dans les courants, les concentrations de matières, les courants mono- et multi-phasiques peuvent être pris en compte. L'optimisation des écoulements permet d'atteindre un rapport coût - efficacité maximal.

## Aménagements hydrauliques

- Hydraulique d'ouvrages
- Hydraulique fluviale
- Transport solide
- Tunnels/passages
- Vidanges de fond
- Évacuateurs de crues
- Passes à poissons
- Utilisation thermique de l'eau de lac et de cours d'eau



Calcul 3D du bassin de rétention piloté de Wohlen, canton d'Argovie



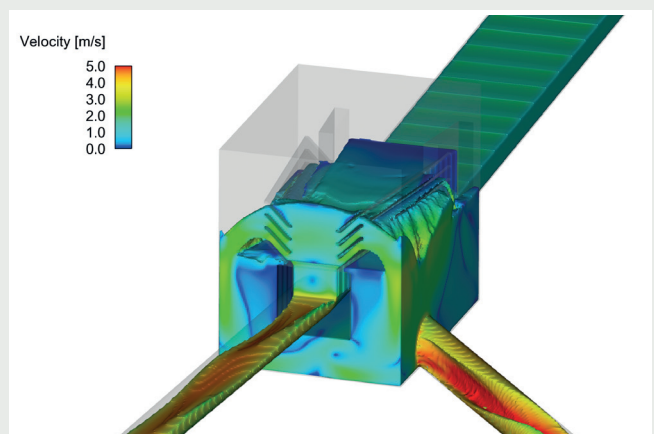
Calcul 3D d'un dessableur à la station d'épuration de Beggen, Luxembourg

## Traitement des eaux usées

- Milieu récepteurs
- Dégrilleurs
- Dessableurs
- Décanteurs primaires et secondaires
- Bassins de boues activées
- Digesteurs
- Réacteurs d'ozonation et filtres à charbon actif
- Dissipation thermique
- Problématiques hydrauliques complexes

## Évacuation des eaux urbaines

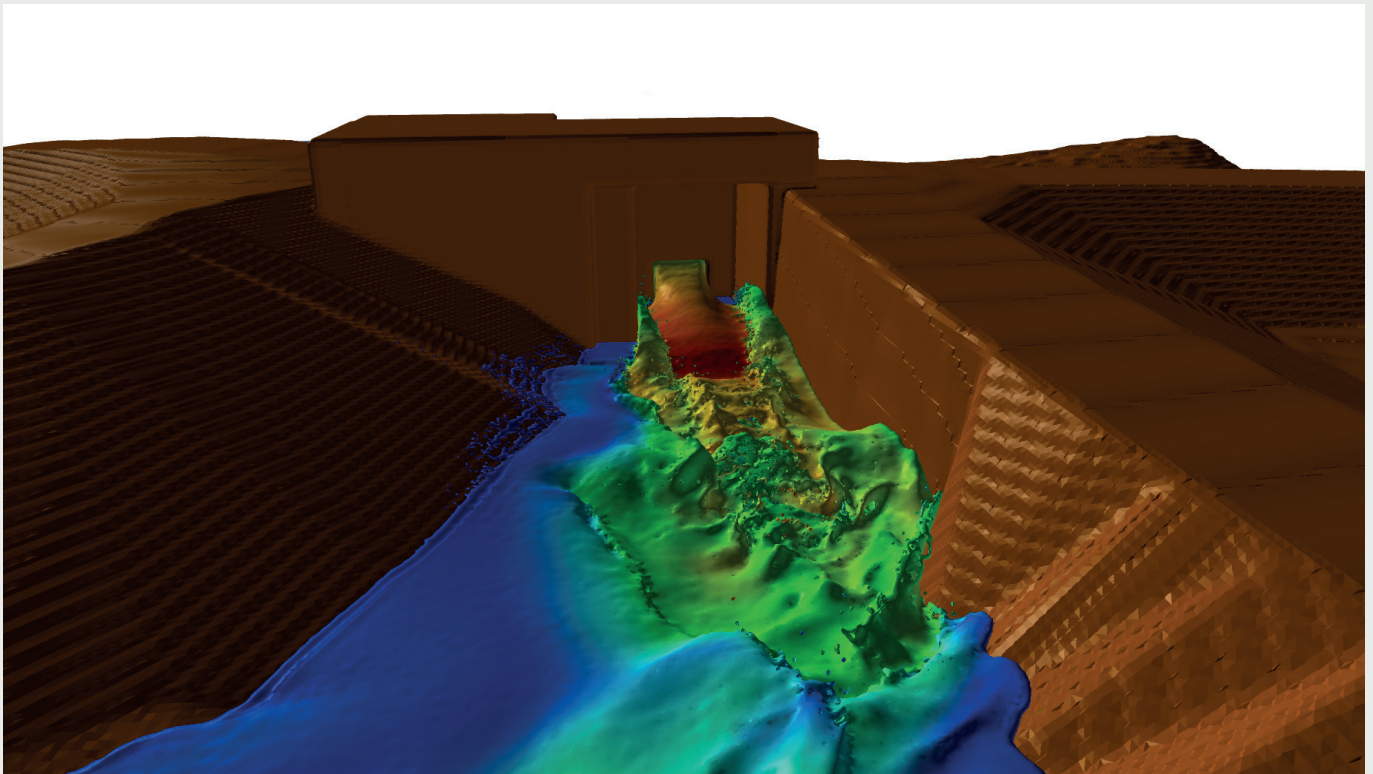
- Déversoirs d'orage
- Bassins d'eaux pluviales et d'eaux mixtes
- Canalisations
- Ouvrages de jonction
- Ouvrages de chute



Calcul 3D d'un déversoir d'orage à Kaiseraugst, canton d'Argovie

Après plusieurs décennies consacrées à la recherche et aux conseils dans le Laboratoire d'hydraulique, d'hydrologie et de glaciologie (Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW)) de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich, Jürg Trösch et Uli Kuhlmann ont créé en 1995 la société TK CONSULT SA.

Steffen Corbe, le gérant actuel, et son équipe d'ingénieurs et de scientifiques à la fois ambitieuse et expérimentée possèdent une grande expérience acquise au cours de plus de 1 000 projets d'ingénierie. L'échange permanent de connaissance avec l'EPFZ et d'autres universités nous permet d'adapter nos méthodes au fur et à mesure des progrès de la recherche. L'expérience acquise dans différents langages de programmation et le développement de nos propres logiciels nous permettent d'élaborer des solutions qui répondent aux exigences de nos clients. L'étendue de nos connaissances et la passion de notre métier font de nous un partenaire de confiance à l'échelle nationale et internationale. Nos clients sont essentiellement des communes, des cantons, la Confédération, les pouvoirs publics, des exploitants de centrales et des bureaux d'études.



*Calcul 3D d'une chambre de régulateur de débit non pilotée à Winterthur, canton de Zurich*

**N'hésitez pas à nous contacter. Ensemble nous trouverons des solutions économiques et innovantes adaptées à vos besoins.**