



Haute école d'ingénierie et d'architecture Fribourg
Hochschule für Technik und Architektur Freiburg



INSTITUT DES TECHNOLOGIES DE
L'ENVIRONNEMENT CONSTRUIT

iTEC

Pour un environnement construit durable

iTEC

Institute of Construction and
Environmental Technologies

Hes·SO

iTEC – Institut des Technologies de l'Environnement Construit

L'institut iTEC couvre les domaines traditionnels du génie civil : les structures, la géotechnique, la mobilité et l'hydraulique. Il contribue à répondre à des enjeux sociétaux actuels, comme la sobriété, la protection du climat ou la résilience des infrastructures, du bâti et des villes. Ses prestations variées vont du développement de méthodes de calcul et de monitoring à celui de nouveaux matériaux, en passant par le réemploi d'éléments ou la prévention des dangers naturels.





Compétences clés

- Techniques expérimentales à petite et grande échelles, profitant d'infrastructures de pointe
- Modélisations des comportements matériels et structuraux
- Outils numériques d'analyse et de simulation avancés non-linéaires, y compris approches probabilistes
- Gestion et valorisation de l'environnement en milieu construit
- Techniques d'auscultation et de surveillance
- Traitement avancé des signaux et des données
- Méthodes sophistiquées d'évaluation et d'optimisation
- Techniques de renforcement de structures endommagées, vieillissantes ou insuffisantes
- Expertises techniques suite à des sinistres



Equipements

D'une grande précision, qualité et flexibilité, les équipements des laboratoires de l'iTEC peuvent accueillir des projets de développement à petite comme à grande échelle.



Infrastructure
de recherche



L'iTEC à votre service

Les chercheurs et chercheuses de l'iTEC déploient leurs compétences dans le cadre de mandats, de collaborations de recherche ou d'expertises. Des démarches préliminaires peuvent aussi être réalisées par les étudiant-es de la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg, durant leur cursus de formation.

Les partenaires de l'institut viennent de PME, de bureaux d'ingénierie, d'associations, d'établissements d'assurance, de tribunaux, ainsi que d'offices fédéraux, cantonaux et communaux.



Ingénierie des structures

Bâtiments et ouvrages d'art

Comportement structurel des matériaux et des éléments de construction nouveaux et existants – conception et développement, caractérisation et évaluation des matériaux, modélisation numérique et vérification des structures, maintenance (diagnostic des pathologies, techniques de renforcement), stratégies de réduction de l'empreinte carbone (conception, réemploi, matériaux alternatifs), interaction sol-structure, vulnérabilité du bâti face aux dangers naturels y. c. génie parasismique.

- Eléments porteurs, nouveaux et existants, y. c. construction mixte et hybride
- Matériaux de construction : béton armé, précontraint, fibré et à ultra-haute performance (BFUP), acier, maçonnerie naturelle et artificielle, terre stabilisée, bois, composites. Développement et applications de matériaux innovants à faible impact environnemental
- Economie circulaire dans la construction et la rénovation (renforcements structureaux, réemploi d'éléments de structure, recyclage de matériaux) et conception des structures selon des critères environnementaux
- Monitoring de structures existantes
- Impression 3D d'éléments structureaux
- Création et gestion de maquettes BIM et développement de jumeaux numériques
- Analyse et modélisation avancée du comportement statique et dynamique non-linéaire d'éléments porteurs et de structures complexes, y compris génie parasismique
- Interaction d'éléments structureaux et non-porteurs



Transports et mobilité

Mobilité d'aujourd'hui et de demain

Création de jumeaux numériques de transports (modélisation et simulations), développement de véhicules autonomes, invention d'outils et de méthodes de mesures et d'évaluation de données de mobilité.

- Jumeaux numériques de transports
- Sécurité routière
- Construction routière et gestion de l'entretien routier et des chantiers
- Traitement de données de trafic complexes
- Véhicules automatisés
- Mobilité inclusive



Sol et eau

Solutions de gestion intégrée des eaux et des sols

Traitement des eaux, revitalisation des cours d'eau, hydraulique et hydrologie urbaine, infrastructures vertes, modélisation numérique, monitoring in situ, protection et gestion des sols, valorisation des sols dans les processus de planification et de construction.

- Gestion quantitative et qualitative des eaux
- Hydraulique urbaine et environnementale
- Développement et évaluation de solutions de traitement des eaux
- Protection et gestion des sols
- Valorisation des sols dans les processus de planification et de construction
- Monitoring in situ de la quantité et de la qualité des eaux
- Prise en compte de la température des cours d'eau dans l'assainissement de la force hydraulique
- Création de sols fonctionnels en milieu urbain, méthodes de construction et de dimensionnement pour bâtir des villes éponges



Géotechnique

Ouvrages géotechniques et souterrains

Modélisations physiques et numériques du comportement non-linéaire anisotrope des sols et des roches – conception, modélisation et vérification des ouvrages géotechniques et souterrains y. c. interaction sol-structure, analyses probabilistes et dangers naturels liés aux géomatériaux.

- Modélisations de tunnels profonds par expérimentations sur cylindres creux
- Modélisations numériques aux éléments finis, avec approches probabilistes et inférence bayésienne
- Interaction sol-structure statique et dynamique





Informations et renseignements

Prof. Dr Fabienne Favre Boivin, Responsable institut iTEC

E-Mail : fabienne.favre@hefr.ch

Téléphone : +41 26 429 66 87

Site internet : itec.heia-fr.ch

Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg
Institut des Technologies de l'Environnement Construit
Boulevard de Pérolles 80
1700 Fribourg

*Service de communication
Août 2024*