



Le BTP

Nous sommes intervenus, pour le BTP, sur des sujets d'importance fondamentale pour la profession :

1. La prise en compte des phénomènes naturels extrêmes

Ceci concerne l'exposition aux tempêtes, inondations, grêle, voire séismes. Elle est souvent mal estimée, parce que l'historique que l'on retient est trop court ; en outre, on s'appuie, pour déterminer les durées de retour, sur des lois académiques, acceptées des spécialistes, mais qui n'ont pas de réalité physique. Les prévisions faites à partir de telles lois ne sont pas correctes.

Contrats traités

- CEA, 2007 : Méthodes probabilistes pour l'étude de la sismicité
- Société GPN, 2008 : Analyse critique en sismologie
- Caisse Centrale de Réassurance, 2010-2011 : Méthodes probabilistes pour l'évaluation de la loi de phénomènes extrêmes
- Caisse Centrale de Réassurance, 2013-14 : Ventilation des sinistres "catastrophes naturelles"
- COSEA (Ligne à Grande Vitesse Sud Europe Atlantique), 2013 : Estimation de la durée de retour de crues extrêmes
- Léon Grosse, 2022-2023 : Analyse du risque "grêle" pour les panneaux photovoltaïques
- Société SNF, 2024 : Evolution des températures, précipitations, phénomènes extrêmes, sur 7 sites dans le monde
- Ville de Villiers le Bâcle, Essonne, 2024 : Calcul de la probabilité de retour de pluies extrêmes

2. Le vieillissement des équipements et composants

Toutes les parties d'un bâtiment ou d'un ouvrage d'art vieillissent, mais pas nécessairement de la même façon. Les lois physiques ne sont pas connues avec précision. Notre travail est, à partir d'une base de données plus ou moins bien faite, de déterminer de manière approximative et grossière la durée de vie attendue, en fonction des circonstances, des maintenances, de l'exploitation, etc.

Contrats traités

- Bouygues Energies & Services, 2022 : Appui méthodologique à la conception d'un système d'information "Dysfonctionnements et Mainténances"
- RATP, 2024 : Automatisation d'une ligne de métro. Démonstration de sécurité vis-à-vis du risque de rupture de rail. Accompagnement méthodologique à la Maîtrise d'Ouvrage

3. Les difficultés rencontrées lors des opérations

Il s'agit là d'un sujet plus politique que scientifique ; lors d'une opération immobilière, qui peut s'étendre sur des années, on rencontre des difficultés : changements de réglementation, rupture d'approvisionnement, difficultés de recrutement, etc. Notre travail consiste à réaliser des bases de données où toutes ces difficultés sont recensées, de manière à mieux les anticiper pour les opérations ultérieures. La mémoire des opérations est utile, d'autant que les responsables changent : nouvelles affectations, départs en retraite, etc.

Contrats traités

- Espaces Ferroviaires, 2006 : Risques associés aux opérations immobilières de la SNCF
- Espaces Ferroviaires, 2012 : Constitution d'une base de mots-clés à propos des opérations immobilières
- Agence d'Ecologie Urbaine, Ville de Paris, 2012 : Analyse critique d'un logiciel relatif à la qualité de l'air
- Espaces Ferroviaires, 2013 : Analyse des risques liés aux opérations immobilières.
- RATP, 2022-2023 : Analyse du coût des programmes
- SNCF, 2024 : Analyse probabiliste des risques relatifs aux divers projets

4. Les économies d'énergie

On cherche à améliorer les performances énergétiques, mais quels critères prendre en considération en premier ? Il y a la durée de vie des bâtiments, la valeur de location et de revente, le coût des travaux, etc. C'est un aspect particulier de ce que l'on appelle habituellement "maintien en condition opérationnelle", préoccupation constante pour tous les équipements.

Contrats traités

- Poste Immo, 2014 : Outils d'aide à la décision pour les économies d'énergie.

5. Problèmes techniques divers

Cela peut concerner par exemple la stabilité des sols, l'évolution d'une fissure, d'un enfoncement, la prise en compte d'incertitudes dans les logiciels BIM, etc.

Contrats traités

- Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, 1993 : Etude d'une formulation par éléments finis d'un modèle de transfert de chaleur et d'humidité dans les composants et ouvrages du bâtiment

- Service Technique des Routes et Autoroutes, 1999 : Analyse et remise à niveau d'un logiciel technique
- Société Vinci, 2008 : Analyse et simulation des répartitions des emplois et résidences dans une ville en fonction des temps de transport
- Solétanche Bachy, 2015 : Exploitation mathématique de données relatives à un parking : suivi des déformations
- RATP, 2022-2023 : Analyse de la stabilité de talus anciens ; l'approche d'Archimède
- Bureau de Recherches Géologiques et Minières, 2024 : Outils mathématiques pour la cartographie des pollutions