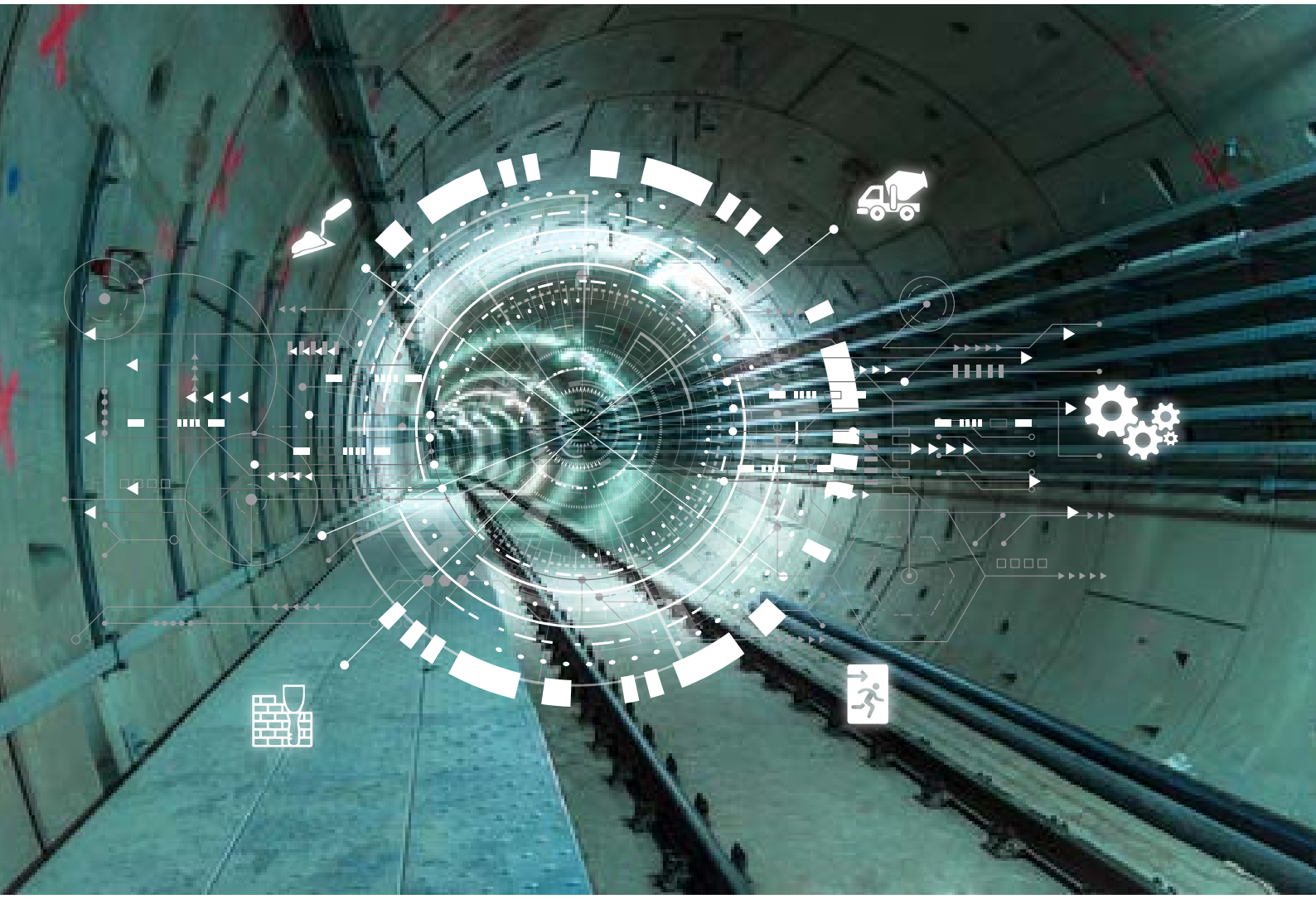
>GRANDS OUVRAGES

# Tunnels et espaces souterrains

## L'offre pluridisciplinaire du CSTB à toutes les étapes du projet

Une offre complète et sur mesure pour tous les professionnels des tunnels et espaces souterrains.
Des équipements d'essais et des outils numériques exceptionnels.

recherche.cstb.fr



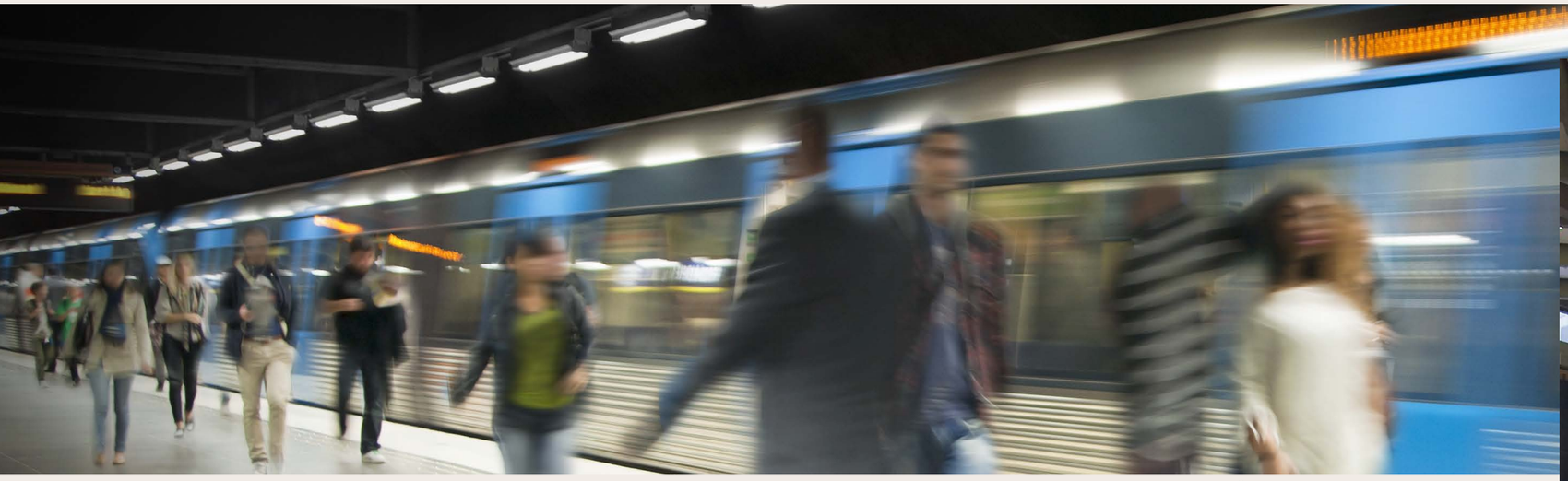
CSTB
le futur en construction

# Le CSTB vous accompagne sur tout le cycle de vie du projet

**1 Conception**
Etudes et simulation de ventilation, vibration, éclairage, acoustique, désenfumage et aéraulique

**2 Choix du béton**
Comportement du béton sous hautes températures et mesure de l'écaillage

**3 Fabrication des voussoirs**
Essais de résistance au feu sous chargement mécanique (jusqu'à 1000 tonnes)



**4 Construction**
Stratégie de désenfumage, mesures in-situ, essais in-situ

**5 Exploitation**
Sécurité incendie, essais in-situ, confort acoustique et visuel des usagers, qualité de l'air intérieur, contamination fongique

*Voyageurs sur un quai de métro*

*Ville souterraine de Montréal*

## Tunnels et espaces souterrains

- ingénierie de la sécurité incendie (désenfumage, résistance au feu des structures, protection active, scénario d'évacuation incendie)
- mesures in-situ : surveillance des niveaux de vibration en phase construction, écaillage du béton
- assistance à maîtrise d'ouvrage
- études en phase conception (ventilation, acoustique, vibration, éclairage, aéraulique)
- réalité virtuelle
- modélisation et simulation numériques

## Composant

- Essais de résistance au feu sous chargement mécanique
- Modélisation thermo-mécanique
- Avis réglementaires
- Essais de vibration sur chape flottante ou système de pose de voie

## Matériau

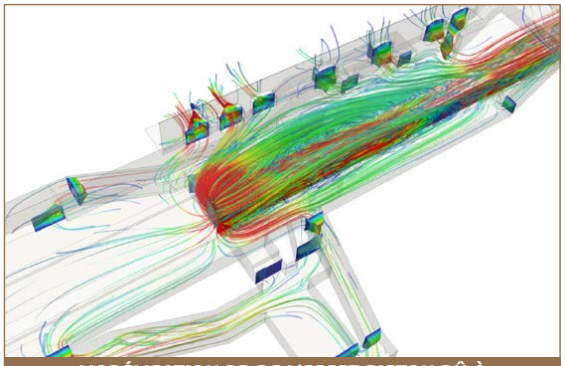
- Essais mécaniques à haute température

## Produit

- Essais de réaction au feu
- Essais de résistance au feu
- Essais mécaniques
- Marquage CE
- Modélisation BIM pour intégration dans bibliothèque BIM

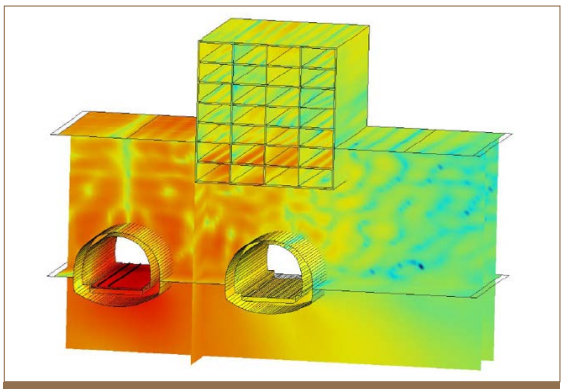
recherche.cstb.fr

CSTB
*le futur en construction*

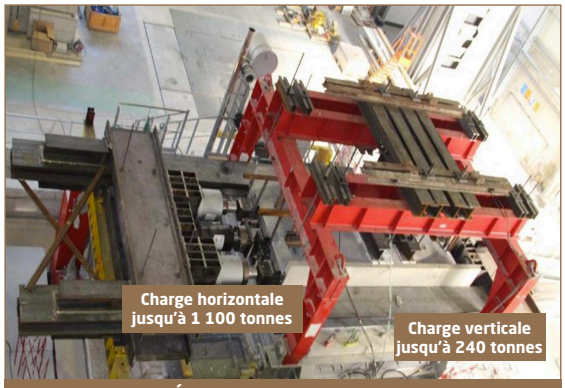


MODÉLISATION 3D DE L'EFFET PISTON DÛ À L'ENTRÉE D'UN TRAIN DANS UN TUNNEL

ESSAI DE RÉSISTANCE AU FEU IN-SITU AVEC FOUR MOBILE



SIMULATION VIBRATOIRE




ESSAI DE RÉSISTANCE AU FEU SUR VOUSSOIR

# Références en France et à l'international

## France

- Tunnel à tranchée couverte du périphérique L2
- Tunnel à tranchée couverte de la Parette – Marseille
- Tunnel du Prado – Marseille
- Tranchée couverte – Angers
- Tranchée couverte – La Défense
- Tunnel de Fréjus
- Tunnel d'Orelle
- Tunnel Chamoise
- Tunnel de Perthus
- Tunnel de Caluire
- Tunnel de Nogent
- Tunnels de Paris
- Tunnel de Jenner
- Projet Lyon-Turin
- Tunnel du Mont-Blanc
- Tunnel de l'A86

## Pays de Galles

- Tunnel de Conwy

## Qatar

- Tunnel du métro de Doha

## Singapour

- Ville souterraine

## Egypte

- Tunnel du canal de Suez à Ismaïlia et Port Saïd

## Suisse

- Tunnel de Sargans

## Certification environnementale

HQE™ infrastructures délivrée par nos filiales Certivéa en France et Cerway à l'international

## Formations

- Optimiser la qualité de l'air intérieur
- Optimiser l'éclairage
- Optimiser le confort dans les espaces publics en exploitation
- Sécurité incendie

CONTACT
tunnel@cstb.fr

**CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT**
84 avenue Jean Jaurès - Champs-sur-Marne - 77447 Marne-la-Vallée cedex 2 - France
Tel.: +33 (0)1 64 68 82 82 - recherche.cstb.fr
MARNE-LA-VALLÉE / GRENOBLE / NANTES / SOPHIA ANTIPOLIS

CSTB
*le futur en construction*

Avril 2019 - Photos ©CSTB - ©Fotolia