



Créé en 1999 pour proposer les services et l'expertise des laboratoires des deux opérateurs de chemin de fer historiques (RATP & SNCF), Eurailtest est une organisation indépendante qui offre des prestations de conseil, d'ingénierie et d'essais dans le monde entier.

Eurailtest coordonne une dizaine de laboratoires ayant chacun, dans sa spécialité, une très longue expérience des essais ferroviaires et urbains.

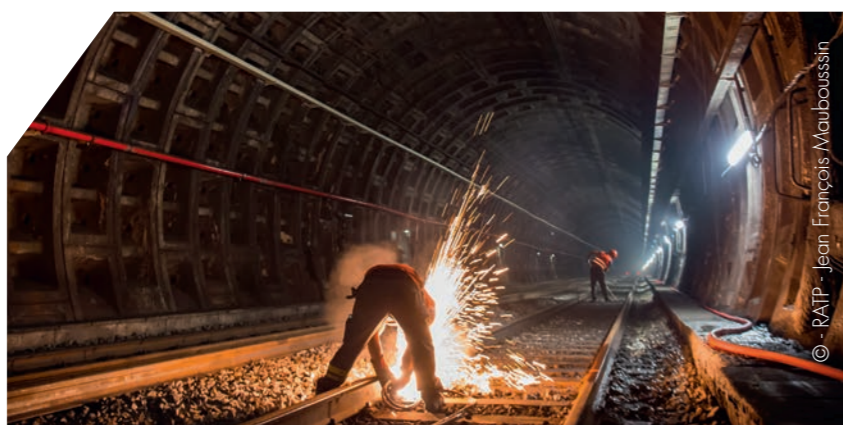
**Le Laboratoire Essais et Mesures de la RATP (LEM)** est reconnu pour ses compétences en mesures et essais de réaction au feu sur toutes les composantes du transport urbain (matériels roulants, infrastructures, équipements, stations et sites de maintenance...).

Le Laboratoire Essais et Mesures est certifié ISO 9001-2008 et accrédité COFRAC ISO 17025 portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr) sous la référence d'accréditation n°1-1523.



Acteur à l'échelle française, européenne mais également internationale, le Centre d'Essais au Feu est un laboratoire de résistance au feu agréé par le ministère de l'Intérieur et accompagne les projets dans la maîtrise du risque incendie. Le Centre réalise différentes prestations dans le domaine de la sécurité incendie :

- Essais au feu : ces essais sont accrédités\*\* et réalisés sur matériaux, produits, éléments de structure ou ouvrages et couvrent donc différentes échelles en fonction des objectifs.
- Essais spéciaux & in-situ : cette activité couvre tous les essais de désenfumage réalisés in-situ mais aussi des essais spéciaux pour répondre à des programmes de recherche.
- Ingénierie de la sécurité incendie : une expertise forte alliant le couplage des approches numériques et expérimentales.
- R&D : le CEF dispose d'une équipe de docteurs et doctorants dédiée aux projets de recherche et développement pour accompagner tous les acteurs de la construction.



## LA RÉACTION AU FEU DANS LE DOMAINE FERROVIAIRE

### SUR LES CÂBLES

**Essai de propagation de flamme C2** (suivant NF EN 60332-1)

- Détermination de la hauteur de câble dégradée par l'application d'une flamme de 1 kW
- Dimensions de l'éprouvette : 600 ± 25 mm de longueur

**Essai de mesure d'opacité des fumées en caisson de 27 m<sup>3</sup>** (suivant NF EN 61034)

- Mesure de la densité optique des fumées d'un câble soumis à une source prescrite
- Dimensions de l'éprouvette : câble ou tronçons de câble de 1000 ± 5 mm

**Essai de propagation de l'incendie C1** (suivant NF C32-070)

- Détermination de la hauteur dégradée sur une éprouvette constituée de tronçons de câble
- Toron de câble soumis à un four électrique
- Dimensions de l'éprouvette : 1 600 mm de longueur

**Essai de toxicité et corrosivité des gaz** (suivant NF X70-100 et NF EN 50267)

- Détermination de l'Indice de Toxicité Conventionnel (ITC)
- Détermination de la corrosivité des gaz de combustion

**Essai de comportement au feu de câble en nappe** (suivant NF EN 60332-3)

- Détermination de la hauteur de câble dégradée par l'application d'une flamme de 20,5 kW
- Dimensions de l'éprouvette : 2 500 mm de longueur

**Calorimétrie par consommation d'oxygène** (suivant NF EN 50399)

- Mesure de la chaleur dégagée
- Mesure de la hauteur de câble dégradée
- Mesure de l'énergie thermique dégagée
- Dimensions de l'éprouvette : 2 500 mm de longueur
- Champs d'applications : tous les câbles utilisés dans les bâtiments et les installations ferroviaires (Construction Products Régulation - CPR – marquage CE)

### SUR LES MATÉRIAUX

**Panneau radiant vertical** (suivant NF ISO 5658-2)

- Propagation de flamme sur matériaux utilisés en position verticale
- Mesure du flux critique à l'extinction (CFE - kW/m<sup>2</sup>)
- Dimensions de l'éprouvette : 800 mm x 155 mm (épaisseur max : 70 mm)

**Calorimètre à cône** (suivant NF ISO 5660-1)

- Essai de réaction au feu – Taux de dégagement de chaleur
- Mesure du paramètre MAHRE (Maximum Average Heat Rate Emission, kW/m<sup>2</sup>)
- Dimensions de l'éprouvette : 100 mm x 100 mm (épaisseur max : 50 mm)

**Indice limite d'oxygène - LOI** (suivant NF EN ISO 4589-2)

- Détermination du comportement au feu via l'essai à l'indice d'oxygène
- Mesure de la concentration minimum d'oxygène dans la cheminée permettant le maintien de la combustion du matériau

**Essai de toxicité des gaz** (suivant NF X70-100)

- Détermination de l'Indice de Toxicité Conventionnel (ITC)
- Four tubulaire

**Opacité des fumées** (suivant NF EN ISO 5659-2)

**Toxicité des fumées par infrarouge** (suivant NF EN 45545-2)

- Détermination des densités optiques : Ds (max), VOF4 et Ds4
- Four à 25 kW/m<sup>2</sup> avec flamme pilote ou four à 50 kW/m<sup>2</sup> sans flamme pilote
- Dimensions de l'éprouvette : 75 mm x 75 mm
- Détermination de l'Indice de Toxicité Conventionnel (ITC)



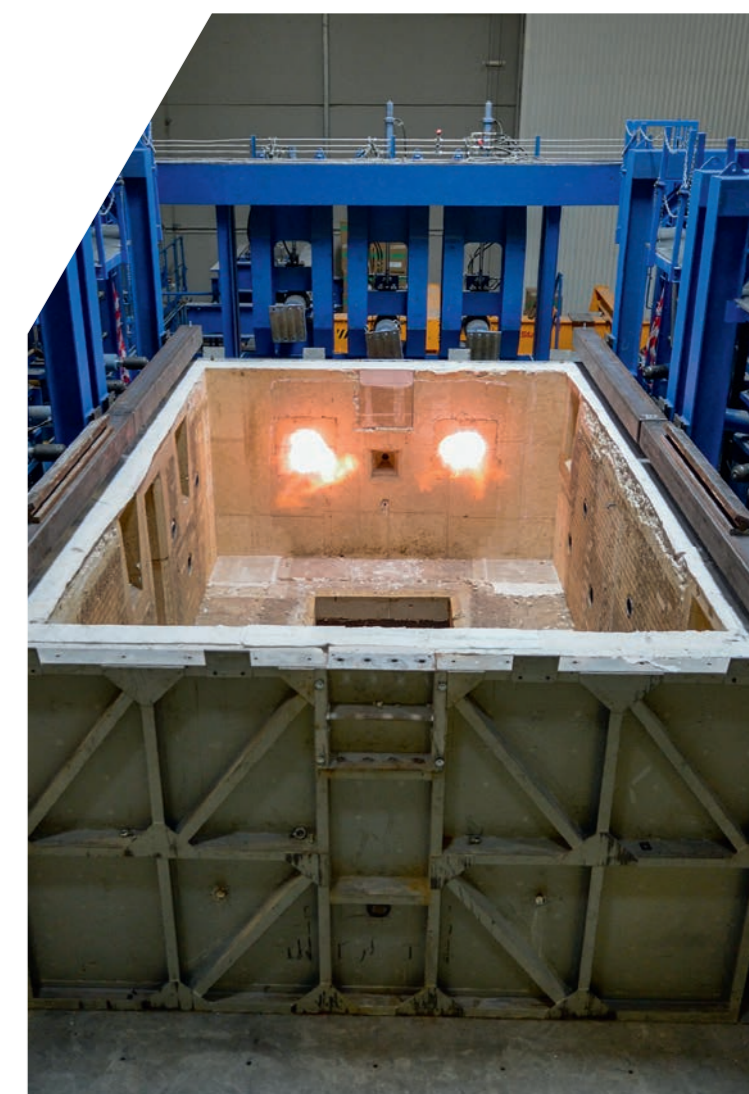
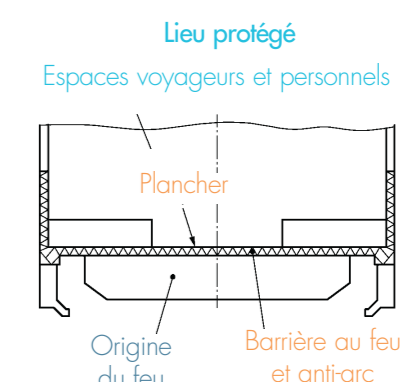
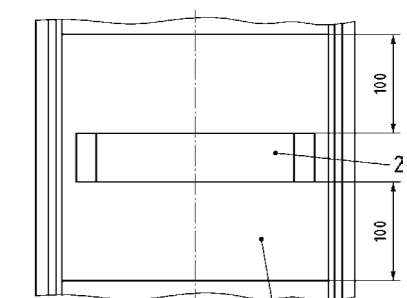
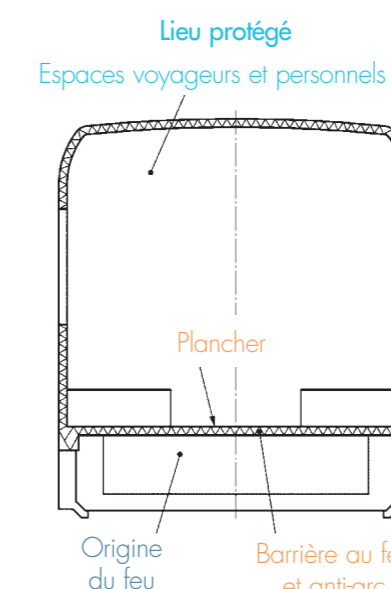
## LA RÉSISTANCE AU FEU DANS LE DOMAINE FERROVIAIRE

### OBJECTIF

Évaluer les performances de résistance au feu des barrières au feu :

- E : étanchéité au feu
- I : isolation thermique
- W : rayonnement

Dans certains cas, il s'agit de vérifier la stabilité au feu (exemple d'un plancher intermédiaire dans une rame).



### LES NORMES D'ESSAIS

Les essais de résistance au feu sont réalisés selon la partie 3 de la série de norme EN 45545<sup>3</sup> qui s'appuie sur des normes générales (NF EN 45545-1<sup>4</sup> et NF EN 1363-1<sup>2</sup>) et des normes d'essais spécifiques :

- Essais de résistance au feu de cloisons (NF EN 1364-1<sup>6</sup>)
- Essais de résistance au feu de plafonds (NF EN 1364-2<sup>7</sup>)
- Essais de résistance au feu de planchers (NF EN 1365-2<sup>8</sup>)
- Essais de résistance au feu de portes (NF EN 1634-1<sup>9</sup>)



### UN GUICHET UNIQUE

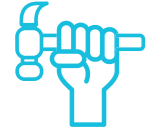
La force d'un partenariat entre EURAILTEST, le CERIB et le LEM. EURAILTEST enrichit son offre de prestations dans le domaine des essais feu avec l'alliance des compétences du Laboratoire Essais et Mesures (LEM) de RATP et de celles du Centre d'Essais au Feu du CERIB pour la validation des performances de vos produits dans les domaines ferroviaire et hors ferroviaire.

La sécurité incendie dans les véhicules ferroviaires est définie dans la série de norme EN 45545, l'objectif étant de protéger les voyageurs et le personnel de bord en cas d'incendie à bord du véhicule.

La protection des voyageurs et du personnel de bord est essentiellement fondée sur les mesures destinées à :

- Prévenir les incendies dus à des défauts techniques et dus à la conception des équipements ou à la conception du véhicule (partie 1, partie 4, partie 5 et partie 7<sup>1</sup>).
- Minimiser la possibilité d'allumage des matériaux installés dans les véhicules ferroviaires dus à des accidents ou des actes de vandalisme (partie 1, partie 2).
- Détecter un incendie s'il se produit (partie 6).
- Limiter la propagation de l'incendie par des spécifications des matériaux selon leurs catégories d'exploitation (partie 2) et les mesures pour le contenir (partie 3).
- Minimiser les effets de l'incendie en termes de chaleur, fumée et gaz toxiques sur les voyageurs et le personnel de bord par des spécifications des matériaux installés dans les véhicules ferroviaires (partie 2).
- Contrôler et gérer un incendie, par exemple aux moyens de la détection incendie, la suppression et/ou la coupure de courant d'urgence (partie 6).

<sup>1</sup> Partie(s) de la série de norme EN 45545 concernée(s)  
<sup>2</sup> Portée d'accréditation disponible sur le site [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



## APERÇU DES ESSAIS DE RÉSISTANCE AU FEU

Les niveaux d'exigences de résistance au feu dépendent de la catégorie d'exploitation, de la catégorie de conception et de leurs emplacements dans le véhicule et sont régis par le règlement (UE).

### CLOISON SÉPARANT UNE CABINE CONDUCTEUR ET UN ESPACE VOYAGEUR

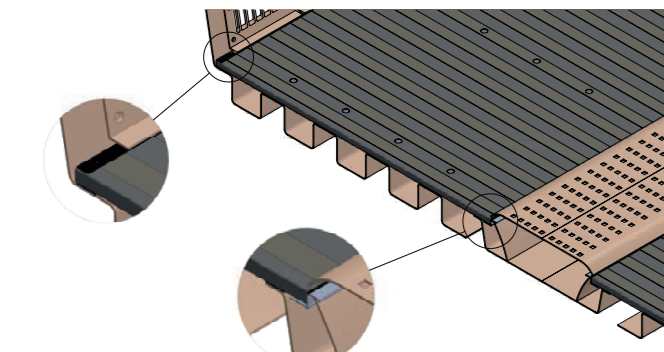
Selon les normes NF EN 45541-1, NF EN 45545-3, NF EN 1363-1 et NF EN 1364-1 :



Face non exposée au feu d'une cloison séparant une cabine conducteur et un espace voyageur avant essai de résistance au feu.

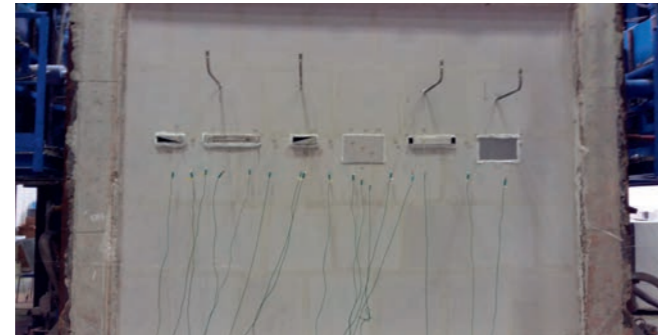
### PLANCHER INTERMÉDIAIRE

Selon les normes NF EN 45541-1, NF EN 45545-3, NF EN 1363-1 et NF EN 1364-1 :



### BOÎTIERS ÉLECTRONIQUES À USAGE FERROVIAIRE

Selon les normes NF EN 45541-1, NF EN 45545-3, NF EN 1363-1 et NF EN 1364-1 :



Face non exposée au feu de boîtiers électroniques à usage ferroviaire avant essai de résistance au feu.



Face exposée au feu de boîtiers électroniques à usage ferroviaire avant essai de résistance au feu.

<sup>2</sup>Règlement (UE) n° 1302/2014 de la Commission du 18 novembre 2014 concernant une spécification technique d'interopérabilité (STI) relative au sous-système "matériel roulant" "locomotives et matériel roulant destiné au transport de passagers" du système ferroviaire dans l'Union européenne.

<sup>3</sup>NF EN 45545-3 : applications ferroviaires - Protection contre les incendies dans les véhicules ferroviaires - partie 3 : exigences de résistance au feu des barrières au feu.

<sup>4</sup>NF EN 45545-1 : applications ferroviaires - Protection contre les incendies dans les véhicules ferroviaires - partie 1 : généralités.

<sup>5</sup>NF EN 1363-1 : essais de résistance au feu - partie 1 : exigences générales.

<sup>6</sup>NF EN 1364-1 : essais de résistance au feu des éléments non porteurs - partie 1 : murs.

<sup>7</sup>NF EN 1364-2 : essais de résistance au feu des éléments non porteurs - partie 2 : plafonds.

<sup>8</sup>NF EN 1365-2 : essais de résistance au feu des éléments porteurs - partie 2 : planchers et toitures.

<sup>9</sup>NF EN 1634-1 : essais de résistance au feu et d'étanchéité aux fumées des portes, fermetures, fenêtres et éléments de quincailleries - partie 1 : essais de résistance au feu des portes, fermetures et fenêtres.

# CERIB EURAILTEST



1 boulevard Saint-Martin  
75003 Paris  
[www.eurailtest.com](http://www.eurailtest.com)  
[contact@eurailtest.com](mailto:contact@eurailtest.com)



Cerib - CS 10010  
28233 Épernon cedex  
[www.cerib-feu.com](http://www.cerib-feu.com)  
[cerib-feu@cerib.com](mailto:cerib-feu@cerib.com)



# SÉCURITÉ INCENDIE



Guichet  
unique



Réaction  
et résistance  
au feu



Expertise  
globale dans  
le domaine  
ferroviaire

