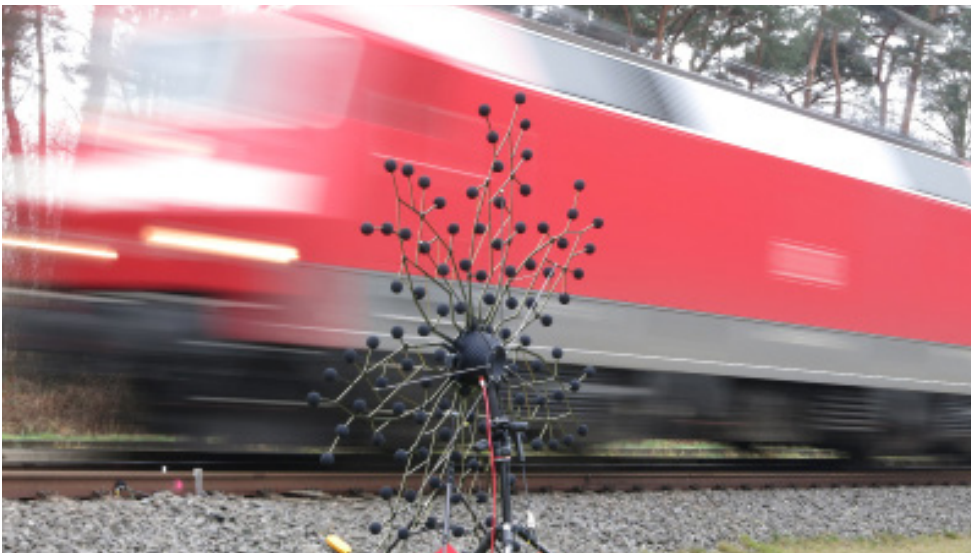




Pour obtenir l'homologation de nouveaux véhicules par les autorités, il est nécessaire de réaliser des essais statiques et dynamiques afin de vérifier la sécurité, le respect des normes et le confort des passagers ou du conducteur. Comme laboratoire d'essai accrédité, PROSE est capable d'effectuer une grande variété de mesures ainsi que les opérations du matériel roulant dont l'objectif est d'obtenir l'homologation. Nos équipes de mesure mesurent les oscillations et les vibrations, les contraintes et forces mécaniques, les sources de bruits, les valeurs électriques, celles de la chaleur, de la dynamique de la traction et de l'adhérence. PROSE mesure également les caractéristiques de la voie, la rugosité du rail et les vibrations dues au taux de dégradation.



- Mesures du comportement dynamique,
- Déploiement des essieux de mesure,
- Essais de captage,
- Essais de charge de service,
- Essais de système de freinage,
- Mesures de bruits et vibrations,
- Mesures électriques,
- Opérations d'essai sur voie.

Contactez-nous

Nous effectuons ces tests et mesures en utilisant des équipements spéciaux de pointe ; qui comprennent des systèmes de mesure compacts et configurables que nous pouvons installer dans les armoires électriques ou les salles machines des véhicules. Cela nous permet d'effectuer la majorité des mesures pendant les opérations normales, sans les affecter. Nous déployons des systèmes de mesure automatiques partout où ils sont nécessaires et leur utilisation est judicieuse. PROSE propose également des solutions efficaces pour les mesures lors de séries de tests dans des conditions extrêmes générées intentionnellement.

## Mesures du comportement dynamique

L'équipe de PROSE, composée d'experts du comportement dynamique des véhicules et d'ingénieurs de mesure, réalise à la fois des petites et grandes campagnes de mesure. PROSE développe le plan d'essai, prend en charge l'organisation des essais et effectue toutes les mesures de manière autonome.

Concernant les essais de ligne, PROSE utilise ses propres essieux de mesure pour mesurer le comportement dynamique des véhicules du point de vue de la sécurité, des contraintes sur la voie et du comportement oscillatoire. PROSE détermine des valeurs de confort conformes à la norme EN 12-299. Les essais statiques permettent à PROSE de déterminer les efforts entre la roue et le rail sur une station mobile d'essai de torsion, sur laquelle il est possible de vérifier la sécurité contre le déraillement et le comportement vis-à-vis des normes EN 14262 et UIC 518.

Pendant les essais, PROSE surveille continuellement les signaux de mesure et évalue en temps réel les critères

d'homologation pour les matériels. PROSE utilise son propre progiciel spécifique pour évaluer les données mesurées. Nous préparons aussi les rapports d'essai qui documentent les essais que nous avons dirigés et expliquons les résultats en détail pour que les autorités responsables puissent prendre des décisions rapides.

### Déploiement des essieux de mesure

Garantir un fonctionnement sûr et obtenir une homologation pour les véhicules nécessite des essais avec des essieux de mesure pour déterminer les efforts au point de contact entre la roue et le rail. PROSE vous assiste dans la mesure des forces entre la roue et le rail pour tout genre d'essieu, des roues mécaniquement indépendantes ou des essieux de locomotives à axes creux.

Pour la réalisation, PROSE utilise son propre système flexible d'essieux de mesure. Sa structure modulaire comprend l'essieu, un émetteur de signaux et le processeur de l'essieu. Pour déterminer les forces entre la roue et le rail, le système mesure la déformation de la roue ou d'un axe au moyen de circuits à jauge de contrainte. Un composant du système installé sur l'essieu amplifie le signal de mesure de la jauge et le transmet au processeur de l'essieu. Des options de transmission de signal incluent l'analogique - mais très robuste - technologie à contacteur tournant, un système de télémétrie optique et une transmission radio. Dans ces deux dernières variantes, le système digitalise les données directement sur l'essieu pour permettre une transmission ininterrompue.

Le processeur de l'essieu joue un rôle important dans la détermination précise des efforts. Sur la base des données de déformation des roues, le processeur utilise un algorithme pour calculer les forces dans tous les axes entre la roue et le rail ainsi que d'autres paramètres comme la position du point de contact entre la roue et le rail. PROSE fournit les résultats sous forme de signaux analogiques pour traitement ultérieur.

### Essais de captage

PROSE assiste de manière compétente les clients pendant le processus de l'homologation en mesurant les forces de contact et de levée du fil caténaire (captage et planage) pour vérifier la conformité avec les normes européennes et les règles d'accès spécifiques du réseau national. Ces réglementations visent à garantir une bonne transmission du courant, à minimiser l'usure et la détérioration du fil caténaire et de la bande de contact de l'archet, et - dernier point, mais non le moindre - garantir que le pantographe ne soulève pas excessivement la caténaire.

PROSE vous assiste avec des mesures de pantographe conformes avec aux normes EN 50119, EN 50317 et EN 50367. Ce genre d'essais nécessite un système qui mesure la levée du fil caténaire. Sur certaines lignes de référence, ce système peut être un élément permanent ; sinon, PROSE peut en installer un pour les essais.

### Essais de charge de service

La mesure des contraintes et des forces mécaniques dans les véhicules ferroviaires permet aux fabricants et aux opérateurs de produire diverses vérifications. Par exemple, les mesures des charges de service peuvent servir de base à la vérification des hypothèses de charges en référence à la norme EN 13749. Des telles mesures peuvent également aider à l'analyse des causes racines en cas de problèmes détectés. Nous effectuons des essais de type statiques conformément à l'UIC.

Afin de quantifier les charges du système de traction, du bogie et des bielles, nous enregistrons les contraintes et les forces mécaniques et les analysons en utilisant le comptage « rainflow ». En parallèle, nous pouvons enregistrer la date d'opération ainsi que les conditions ambiantes, ce qui nous permet d'extrapoler la configuration globale de la charge à l'ensemble du cycle de vie du véhicule.

Nos équipements d'essai sont mobiles et nous permettent de tester le châssis et le bogie chez le fournisseur. De plus, nous avons une grande expérience dans l'exécution de mesures sur voie. Pour les tâches de mesure délicates, des composants de mesure spécifiques aux problèmes sont conçus, fabriqués et étalonnés sur un banc d'essai.

## Essais et mesures

Une grande expertise des vibrations de torsion du système de traction est vitale pour la conception des locomotives, car elles ont un impact important sur la durée de vie des composants d'entraînement. Nous pouvons assister vos spécialistes lors de l'optimisation de l'anti-patinage en analysant la convergence des vibrations de torsion selon la spécification de l'Office fédéral des chemins de fer allemand. De cette façon, nous sommes capables de minimiser la durée de mesure sur la voie.

PROSE est un laboratoire d'essai accrédité selon ISO/IEC 17025 (par le Service d'accréditation suisse, SAS) pour le matériel roulant ferroviaire.

### Essais de système de freinage

Le système de freinage est un élément crucial de votre véhicule ferroviaire et son essai est une étape importante du processus d'homologation. Nous effectuons des essais statiques et dynamiques complets de votre système de freinage selon les normes et documents pertinents tels que les normes européennes, les UIC, les DE-OCF suisses ou les indications de l'Office fédéral des chemins de fer allemand (EBA).

Nous avons également de l'expérience dans les essais de véhicules équipés de systèmes de freins à vide et de chemins de fer à crémaillère avec toutes leurs exigences particulières. Nos tâches habituelles sont l'enregistrement du comportement en température des composants lors des essais sur le terrain, la mesure des efforts statiques du sabot ou de la semelle de frein, le contrôle du fonctionnement des systèmes d'anti-enrayage ainsi que l'analyse des processus de mélange et le contrôle du comportement en cas de défaillance.

Nos experts peuvent vous assister lors de vos projets de recherche ou de diagnostic de défauts sur votre système de freinage, tels que la surveillance de l'usure des roues et des sabots, l'analyse de la rugosité, de la propagation des fissures, des contraintes dans les roues, du comportement du coefficient de friction à long terme etc. PROSE est un laboratoire d'essai accrédité selon ISO/IEC 17025 (par le Service d'accréditation suisse, SAS) pour le matériel roulant ferroviaire. L'Office fédéral des chemins de fer allemand (EBA) a désigné notre collègue Prof. Dr.-Ing. Ulrich Kleemann comme évaluateur pour les essais de freins. Par conséquent, PROSE peut désormais également proposer des évaluations des systèmes de freinage des véhicules dans le domaine de responsabilité de l'EBA.

### Mesures de bruits et vibrations

PROSE est un laboratoire d'essai accrédité selon ISO/IEC 17025 (par le Service d'accréditation suisse, SAS) pour le matériel roulant ferroviaire. En outre, PROSE est un organisme notifié NB 1990 pour le bruit des machines. Sur la base des mesures de bruit, nous délivrons des certificats CE selon la directive européenne 2000/14/CE pour les équipements et les machines de construction.

PROSE effectue des mesures de bruit intérieur et extérieur selon les normes EN ISO 3095, EN ISO 3381 ainsi que selon la norme STI Bruit (Spécification Technique d'Interopérabilité pour le bruit) à l'arrêt et en fonctionnement. Pour ces mesures, PROSE maintient une voie de référence, usinée « acoustiquement » en conformité aux normes, où PROSE vérifie périodiquement la rugosité du rail selon l'EN 15610 et le taux de dégradation de la voie selon la DIN EN 15461. PROSE est également familier avec la mesure de la rugosité des roues des véhicules ferroviaires.

### Mesures électriques

Les composants électriques et électroniques des véhicules ferroviaires sont des éléments importants pour la traction, les systèmes auxiliaires et les fonctions de commande critiques pour la sécurité. Leur importance exige une grande fiabilité dans ces composants et la vérification que leurs limites de performance correspondent aux spécifications. C'est particulièrement important pour les équipements électroniques, de plus en plus compacts et nécessitant de moins en moins d'entretien, et dont la durée de vie est limitée.

Pour faire face aux pannes de composants et aux perturbations des signaux électriques, il faut connaître les limites pertinentes. Dans la plupart des cas, une mesure de la situation réelle simplifie la recherche d'un défaut

ou l'explication d'un phénomène mystérieux. PROSE dispose d'une grande expérience et d'équipements spéciaux pour la mesure des valeurs électriques dans les véhicules ferroviaires. Dans pratiquement toutes les parties d'un véhicule, des mesures de tensions jusqu'à 25 kV et de courants jusqu'à 2kA sont possibles.

Une équipe expérimentée et compétente se charge des problèmes, planifie les mesures en étroite collaboration avec le client et les réalise de manière professionnelle. Sur demande, les signaux mesurés peuvent être traités avec des logiciels d'analyse modernes et mis à la disposition du client sous différents formats. Ce service s'appuie sur des synergies avec d'autres services de PROSE et s'accompagne de services de conseil complets dans les domaines concernés.

### Opérations d'essai sur voie

PROSE est en mesure d'organiser tous les services et agréments nécessaires à l'opération de véhicules d'essai sur voie en Suisse.

Nous connaissons les voies appropriées pour les essais correspondants. Nous avons des partenaires autorisés à réserver des sillons et à faire circuler des trains sur le réseau ferroviaire suisse.

Si nécessaire, PROSE met à disposition sa voiture de mesure contenant toutes les éléments nécessaires au fonctionnement des équipements d'essai ou à la réalisation de tests de glissement.

### Certifications et gestion de la qualité

La qualité fait partie intégrante de notre travail. Nous disposons d'un système de gestion de la qualité certifié selon la norme ISO 9001 : 2015.

PROSE est un laboratoire d'essai accrédité selon ISO/IEC 17025 (par le Service d'accréditation suisse, SAS) pour le matériel roulant ferroviaire. Le domaine de l'accréditation se trouve sur le site officiel du Secrétariat d'Etat à l'économie suisse.

PROSE est également un laboratoire d'étalonnage accrédité selon la norme ISO/IEC 17025 (par le Service d'accréditation suisse, SAS) pour la pression, la force et les essieux de mesure. Le domaine de l'accréditation se trouve sur le site officiel du Secrétariat d'Etat à l'économie suisse.