

# Un travail d'équipes systèmes d'essais de véhicules

## Siemens : banc d'essai dynamique de boîte de vitesses d'essieux arrière de poids lourds pour SCANIA

En tant que partenaire de l'industrie automobile, Siemens A&D propose dans le monde entier, avec son département « systèmes d'essai de véhicules », des solutions innovantes pour l'essai de véhicules et de composants de véhicules. En utilisant la dernière technologie de mesure de couple de HBM, il a été possible d'emprunter de nouvelles voies afin de concevoir un banc d'essai de boîte de vitesses pour la société SCANIA en Suède.

Un banc d'essai à 4 machines a ainsi été installé dans le centre technique SCANIA à Södertälje (Suède) pour déterminer les données relatives à la fatigue, à la durée de vie et au fonctionnement de boîtes de vitesses d'essieu arrière de poids lourds. Ce banc d'essai permet de développer des boîtes de vitesses d'essieu arrière, en particulier pour les gros poids lourds avec et sans essieu-tandem. C'est pour cette raison que la chambre d'essai doit comprendre 4 machines électriques servant d'unités d'entraînement et de charge.

Avec son système de régulation rapide (CATSTC), sa commande de banc d'essai robuste et un système d'automatisation flexible (CATSNT), ce banc d'essai dispose d'une grande fonctionnalité pour pouvoir maîtriser les diverses configurations de machines (marche avec 2, 3 ou 4 machines) ainsi que les modes de régulation associés dans la dynamique souhaitée.

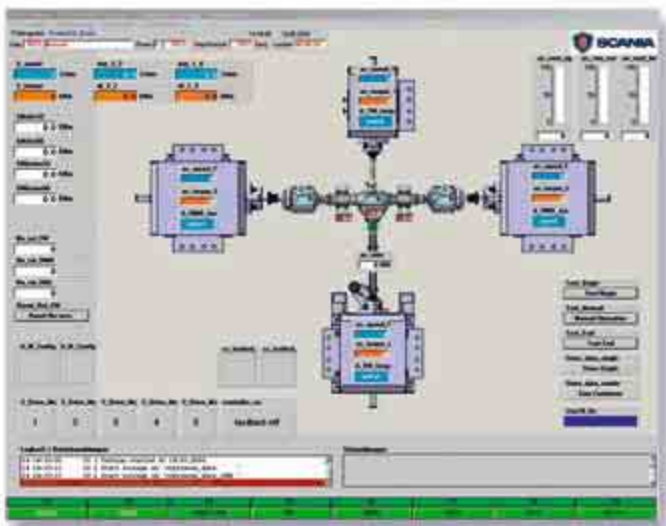


Fig. 1 : Système d'automatisation CATSNT ; synthèse de toutes les données pertinentes concernant le banc d'essai

### Le concept d'entraînement

De façon à pouvoir assurer une grande disponibilité du banc d'essais, on a choisi un concept d'entraînement qui présente les avantages suivants :

- Pas de boîte de vitesses d'adaptation,
- Pas de dispositifs de réglage,
- Mesure de couple de haute précision :
  - couplemètres à bride T10FM de HBM
  - capteurs de force Z4A de HBM
  - amplificateurs de mesure PME/MP60DP et MP30DP de HBM
- Faible puissance de raccordement :  
Malgré la forte puissance de mesure de 5.540 kW des machines installées, le convertisseur de source AFE a pu être limité à 2 x 800 kW. Cela permet un fonctionnement dynamique.

### Technique de mesure HBM

Les couples apparaissant sur l'échantillon d'essai sont détectés par quatre couplemètres à bride T10FM de HBM pour des couples allant jusqu'à 40 kN·m. Le conditionnement des données du capteur est effectué par des amplificateurs de mesure MP60DP de HBM. Ces derniers transmettent les données de mesure au système d'automatisation de manière numérique, sans autre conversion, via une interface Profibus DP intégrée.

... avec la tec

# uip : de Siemens A & D ...



## Autres caractéristiques de l'équipement

- Contrôle et surveillance :  
API SIMATIC S7-300 et périphériques ET200 décentralisés
- Régulation :  
Processeur en temps réel, logiciel de régulation CATS<sub>TC</sub> de MATLAB/SIMULINK et niveau de commande manuelle
- Utilisation / automatisation :  
Système PC industriel avec système d'automatisation CATS<sub>NT</sub>
- Technique de mesure  
Pour l'exploitation des signaux provenant des capteurs du banc d'essai et de l'échantillon d'essai : amplificateurs de mesure PME/MP60DP et MP30DP de HBM, périphérique décentralisé ET200M et connexion PROFIBUS-LWL pour la régulation CATS<sub>TC</sub> et le système d'automatisation CATS<sub>NT</sub>



Fig. 2 : Banc d'essai avec une boîte de vitesses d'essieu arrière comme échantillon d'essai

## Caractéristiques techniques des machines

- Machine d'entraînement (cardan)  
1.830 kW, 25 kN-m de 0 à 692 tr/min  
vitesse de rotation max. de 2.320 tr/min
- Deux machines dynamométriques, pour chacune :  
1.415 kW, 40 kN-m de 0 à 333 tr/min  
vitesse de rotation max. de 1.200 tr/min
- Machine à cardan pour 2<sup>nd</sup> essieu :  
880 kW, 10 kN-m de 0 à 692 tr/min  
vitesse de rotation max. de 2.320 tr/min



Fig. 3 : Raccordement de l'échantillon d'essai

## Le dispositif de calibrage de couple de HBM...

... est conçu comme une unité de charge avec un bras de levier et une ligne de traction. La chaîne de mesure de référence utilisée est un capteur de force de référence Z4A associé à un amplificateur de mesure numérique MP30DP. Le dispositif de calibrage peut être utilisé en alternance pour les quatre points de mesure.

## Conclusion

Ce banc d'essai est une solution innovante aussi bien pour les essais de fatigue et les essais de durée de vie que pour les tests de fonctionnement d'essieux arrière de poids lourds et d'autobus.

La mesure de haute précision, correcte à l'état dynamique, effectuée avec des couplemètres à bride installés directement dans le train de commande, représente la solution de mesure qui offre les conditions optimales. ■

# Technique de mesure HBM