

TGV

# Les transmissions du Record



Alstom Transport

Le record du monde de vitesse sur rail a été pulvérisé le 3 avril avec 574,8 km/h.

Le site Alstom Transport de Ornans (Franche-Comté) emploie 470 personnes et produit chaque année plus de 4000 moteurs pour locomotives, trains à grande vitesse, tramways, TER... Les moteurs ferroviaires qu'il développe sont toujours plus performants dans le but de faire voyager hommes et marchandises toujours plus vite et plus loin, tout en réduisant la congestion, les accidents et la pollution. Le record du monde de vitesse sur rail, pulvérisé le 3 avril dernier, est le point d'orgue de cette dynamique.

► 574,8 km/h ! Les équipes techniques de Alstom, qui avaient d'abord visé le 540km/h, trépi-gnaient d'impatience et de fierté quelques jours avant la fête : ils savaient déjà que le 580 serait frôlé ! Le record précédent était détenu depuis le 18 mai 1990 par la rame TGV Atlantique N°325, avec 515,3 km/h.

« Un record, c'est une préparation minutieuse qui s'inscrit dans une campagne d'essais poussée, visant à recueillir des données sur le comportement de l'infrastructure et du matériel roulant dans des conditions extrêmes impossibles à simuler en laboratoire », expliquent les responsables d'Alstom. La rame du record, nommée « V150 » pour 150m/s (540 km/h), associait ainsi des technologies propres à la très grande vitesse ferroviaire et des solutions qui pourront être utilisées sur la pro-

chaine génération de TGV™.

Le 3 avril 2007, pour la première fois au monde, un train à deux niveaux est poussé jusqu'aux limites. La rame de 106 m et 268 tonnes, conçue principalement d'éléments de série, est composée de 2 motrices TGV™ POS (Paris-Ostfrankreich-Süd-deutschland), de 3 remorques de TGV™ Duplex deux niveaux et des principaux organes de traction de la 4ème génération de trains à très grande vitesse développée par Alstom : l'AGV™ (Automotrice grande vitesse). Le diamètre des roues a été porté de 920mm à 1092mm pour parcourir une plus grande distance à chaque tour pour une même vitesse de rotation des moteurs. L'aérodynamisme a bien sûr été revu en parallèle : en vitesse extrême, 95% de la résistance relève de l'aérodynamisme de l'ensemble.

## RENCONTRE DE TECHNOLOGIES

La puissance de la motorisation a été apportée par la rencontre de deux technologies : la motorisation concentrée du bogie moteur classique des TGV™ d'une part, avec les moteurs asynchrones des motrices

POS, et la motorisation répartie de bogie de remorque AGV™ d'autre part, avec les moteurs synchrones à aimants permanents PMM.

Grâce aux progrès réalisés dans le domaine des composants électroniques de puissance, l'AGV™ abandonnera en effet



Alstom Transport

Montage manuel du bobinage du moteur.



Alstom Transport

Opération de soudage d'éléments du moteur.

la motorisation concentrée au profit d'une motorisation répartie sur toute la rame, concept permettant de supprimer les motrices et d'utiliser l'espace ainsi libéré pour le mettre à la disposition des passagers. Le train compte ainsi 6 bogies moteurs : 2 pour chacune des 2 motrices et 2 bogies AGV™ sous la voiture centrale.

La puissance des moteurs asynchrones a été portée à 1950 kilowatts, +68% par rapport aux moteurs de série ; celle des moteurs AGV™ à 1000 kW, +40% par rapport aux futurs moteurs de série. Au total, le train déploie une puissance de 19,6 MW, soit 25 000 chevaux, à peu près le double de la puissance d'un TGV™ conventionnel.

### 600 CAPTEURS EMBARQUÉS

Le laboratoire de mesures à bord a enregistré le comportement de la rame à très haute vitesse grâce aux 600 capteurs installés à bord, notamment le contrôle des températures de roulement et des organes de transmission, la capacité de freinage et d'adhérence de la rame et le comportement des nouveaux équipements de trac-

tion, dont le moteur à aimants permanents.

Par ailleurs, le système de freinage de la V150 est celui de la future AGV™. Sur un TGV™, le freinage électrique est fréquent et réalise des ralentissements très doux, quasi imperceptibles pour les passagers. Le frein électropneumatique ne prend le relais qu'en cas de besoin d'un freinage plus « sec ».

Sur l'AGV™, la présence de bogies moteurs sur toute la longueur de la rame devrait limiter encore son usage. Mais pour les freinages intensifs, l'augmentation des performances de la machine rend nécessaire l'utilisation de disques de frein à haute énergie, capables de dissiper la chaleur très rapidement. Les disques de frein du TGV™ peuvent absorber 24 mégajoules. Ceux de la future AGV™ encaisseront jusqu'à 30 mégajoules !

A l'heure où les vitesses commerciales dans certains pays étrangers visent les 350 km/h, la campagne d'essais V150 a ainsi permis de repousser les limites supérieures du système français pour maintenir une marge sécurisée d'au moins 200 km/h. ■

E.B.