

L'entraînement de la piste de course



Dans la soufflerie de Sauber Aerodynamik AG à Hinwil, une bande en acier en boucle sans fin simule la piste qui se déroule sous les bolides – jusqu'à une vitesse de 300 km/h. Un convertisseur de fréquence d'ABB assure désormais l'entraînement de cette «chaussée roulante».

L'aérodynamique est déterminante dans les courses automobiles. La résistance aérodynamique doit être la plus faible possible, mais la force de contact doit être la plus élevée possible. C'est ce qui permet aux bolides de garder une vitesse élevée même dans les courbes, sans que la force centrifuge ne les éjecte de la piste. Chaque détail du châssis et du dessous de caisse est important.

Sauber Aerodynamik AG exploite à Hinwil une soufflerie afin de simuler ces vitesses élevées et effectuer des mesures très précises. Tout cela nécessite un ventilateur puissant capable d'accélérer l'air jusqu'à 300 km/h. Depuis une mise à niveau en 2018, le moteur de 3 MW de ce ventilateur est entraîné par un convertisseur de fréquence moyenne tension d'ABB ACS1000.

La simulation de la résistance aérodynamique ne suffit cependant pas encore pour reproduire de manière suffisamment réaliste les forces qui se produisent. La simulation ne sera complète qu'avec une «chaussée roulante» sur laquelle les

«Nous avons installé le convertisseur de fréquence d'ABB pendant les deux semaines de la phase de révision régulière à l'été 2019. Depuis, il fonctionne parfaitement.»

roues tournent et qui imite la vitesse relative entre le dessous de caisse et la surface de la route – d'autant que les pneus en rotation sont un facteur important pour la turbulence de l'air, notamment dans le cas des engins de Formule 1 à construction ouverte.

En 2003, lors de la construction du complexe de souffleries pour un montant total d'environ 70 millions CHF, Sauber a installé à Hinwil une «chaussée roulante» particulièrement longue et large d'un grand fabricant américain. La «chaussée», d'une longueur utile de 9 m, est constituée



—
Le mouvement relatif entre le véhicule et la chaussée peut être simulé sur la «chaussée roulante» de Sauber Aerodynamik AG à Hinwil.

mis en service pendant les deux semaines de la phase de révision régulière à l'été 2019. Depuis, il fonctionne parfaitement».

La soufflerie de Hinwil fonctionne en deux-huit et parfois en trois-huit, principalement pour la propre équipe de Formule 1 de l'entreprise, mais aussi pour des tiers du secteur du sport automobile. C'est ainsi que les performances se rejoignent. Au total, les bandes d'acier ont parcouru environ 5 millions de km depuis l'inauguration de la soufflerie, sachant qu'une bande d'acier, si elle est révisée, dure environ 1 million

—
«Les temps d'arrêt pour des raisons techniques doivent être réduits au minimum absolu.»

d'une bande d'acier de 3,2 m de large et d'un millimètre d'épaisseur seulement. Elle peut être accélérée jusqu'à 300 km/h, de manière synchrone avec la vitesse du vent.

«Le convertisseur de fréquence qui actionne le moteur électrique de cette «chaussée roulante» arrivait en fin de vie technique», explique Thomas Furrer, responsable de l'exploitation, de l'entretien et du développement de la soufflerie chez Sauber Aerodynamik AG. Le choix s'est rapidement porté sur une solution d'ABB pour son remplacement. «Nous avons acquis ici une bonne expérience avec près d'une trentaine d'entraînements basse tension d'ABB pour des applications de pompes et de ventilateurs. Le convertisseur moyenne tension ACS1000 pour le système de ventilation de la soufflerie a notamment répondu à nos attentes», déclare M. Furrer.

Convertisseur de fréquence peu encombrant

Sur recommandation de l'ingénieur des ventes d'ABB, Benjamin Hoffmann, le choix s'est porté sur un ACS880-17 pour l'entraînement de la «chaussée roulante». Il pilote avec précision la puissance du moteur de 355 kW. Ce convertisseur de fréquence basse tension compact est basé sur l'architecture d'entraînement éprouvée d'ABB. Il intègre par défaut une régulation directe du couple et présente une bonne tolérance aux vibrations. «Nous l'avons installé et

— SAUBER AERODYNAMIK AG

fait partie du groupe Sauber, qui cumule près de 50 ans d'expérience dans le développement d'automobiles et de leurs prototypes et qui a écrit l'histoire de la course suisse. Le groupe emploie environ 430 personnes sur le site de Hinwil, dans l'Oberland zurichois.

www.sauber-group.com/de/aerodynamik

de km. La bande n'est pas simplement tendue entre deux rouleaux, elle flotte sur un «cousin d'air»: pendant le fonctionnement, l'air est en permanence comprimé à haute pression à travers un matériau poreux sous la bande d'acier – et immédiatement ré-aspiré avec des pompes à vide pour empêcher la formation de bulles d'air.

Les modèles utilisés pour les tests ont une taille correspondant à 60% de la taille originale. Deux bolides peuvent être placés l'un derrière l'autre sur cette «chaussée roulante» relativement longue, afin de déterminer l'influence des turbulences de l'air causées par le véhicule de devant. Par ailleurs, il est possible d'exposer les bolides à un flux d'air non seulement frontal mais aussi légèrement de biais puisque l'ensemble de la plateforme de mesure peut être tourné jusqu'à 10°.

«La disponibilité de nos installations d'essai ici à Hinwil est de la plus haute importance pour nous», déclare M. Furrer. «Les temps d'arrêt pour des raisons techniques doivent être réduits au minimum absolu. Nous attachons par conséquent une grande importance à la qualité de notre équipement et du service qui lui est associé». L'ACS880 d'ABB pour l'entraînement de la «chaussée roulante» était donc le bon choix.

Informations: benjamin.hoffmann@ch.abb.com