

Amélioration des performances d'une voiture de course



LES FAITS

ORGANISATIONS

NASA

Université Old Dominion

Université Florida State

LA PROBLEMATIQUE

Améliorer les performances des voitures de course de la NASCAR Winston Cup

PRODUITS UTILISES

Minitab® Statistical Software

RESULTATS

- Identification des interactions et des facteurs importants
- Amélioration des performances aérodynamiques des voitures de course suite aux résultats de l'expérience

Grâce à un partenariat entre la NASA, l'université Old Dominion et l'université Florida State, des étudiants, en parallèle de leurs cours sur les plans de surface de réponse, ont décidé d'améliorer les performances des voitures de course de la NASCAR Winston Cup. Confrontées à un souci de conception ou de variabilité, les équipes R&D ou qualité ont fréquemment recours aux expériences pour tester le processus, ces expériences sont coûteuses et parfois fastidieuses, sans garantie de résultat. Les plans d'expériences (DOE) permettent d'isoler et d'optimiser les facteurs influents en limitant le nombre d'expériences. Les étudiants en techniques de surface de réponse ont créé un plan d'expériences et utilisé Minitab Statistical Software pour rechercher les niveaux de facteurs qui optimisaient les résultats.

Le problème

Quatre facteurs susceptibles d'affecter les performances aérodynamiques d'une voiture de course ont été identifiés : la hauteur de la voiture à l'avant et à l'arrière, l'angle d'embarquée (angle entre la ligne centrale de la voiture et le flux d'air) et l'habillage de la grille de la calandre. Les étudiants devaient créer un plan d'expériences à l'aide de ces facteurs, exécuter l'expérience à l'aide de la soufflerie ODU Langley sur le site de Langley Air Force Base et analyser les résultats pour déterminer les niveaux de facteur qui minimisent le coefficient de portance avant, la poussée ascendante due au flux d'air sur la voiture.

La contribution de Minitab

Le formateur technique de Minitab Scott Kowalski, désigné comme accompagnateur pour ce projet, et les professeurs Drew Landman et James Simpson, ont exploité un plan en parcelles divisées (split-plot) pour

gérer les facteurs difficiles à changer (la hauteur de la voiture à l'avant et à l'arrière) et réduire la durée de l'expérience de 24 à 9 heures. L'analyse a été réalisée grâce aux fonctions DOE et Modèle linéaire général du logiciel de statistiques Minitab.

Les résultats

L'équipe est parvenue à identifier les facteurs et les interactions qui avaient un impact sur les performances aérodynamiques de la voiture de course. En utilisant un plan en parcelles divisées et Minitab, elle a découvert que les meilleures performances étaient obtenues lorsque la hauteur arrière était définie à son plus haut niveau et que la grille était entièrement habillée.

© 2008 Minitab Inc. Reprinted with permission.

Visitez www.minitab.com pour plus d'informations sur l'amélioration de la qualité.