

# A l'aube du lancement de la nouvelle Fiesta: Ford Motor Company chasse les défauts



Ford Motor Company a amélioré la qualité des tapis de sol de la Ford Fiesta grâce à Minitab Statistical Software.

## LES FAITS

### ORGANISATION

Ford Motor Company

### PRESENTATION

- Groupe fondé en 1903
- Siège social basé à Dearborn dans l'état américain du Michigan, 70 usines de par le monde
- Plus de 164 000 employés

### LA PROBLEMATIQUE

Identifier les causes du problème qualité et le résoudre en améliorant le procédé de fabrication des tapis pour éliminer les marques de brosse.

### PRODUITS UTILISES

Minitab® Statistical Software

### RESULTATS

- Elimination totale des marques de brosse
- Amélioration de l'aspect des tapis
- Lancement réussi de la Ford Fiesta

Ford Motor Company, l'un des plus grands constructeurs automobiles aux Etats-Unis, dispose de 70 usines à travers le monde pour une production de millions d'unités. Selon une étude réalisée par le cabinet J. D. Power and Associates sur la qualité des véhicules proposés par les constructeurs automobiles, Ford est le mieux classé depuis 2007. Le respect de normes très strictes de qualité lui a permis de s'imposer comme le leader du secteur depuis 1903. Priorité est donnée à la qualité dès le lancement du véhicule. Lorsqu'un défaut esthétique affectant les tapis a menacé le lancement de la Ford Fiesta 2011, l'équipe Six Sigma de la branche Body Interior de l'entreprise a immédiatement attaqué ce problème à l'aide de méthodes d'optimisation éprouvées. Cherchant à maintenir d'excellents niveaux de performance et de satisfaction client, l'équipe a utilisé Minitab Statistical Software pour éliminer le défaut et réussir le lancement du véhicule.

## La problématique

Le lancement de la Fiesta était imminent lorsque Ford a détecté la présence de marques de brosse sur les tapis du véhicule, inacceptable pour les clients.

Dans un premier temps, l'équipe Body Interior Six Sigma de Ford, avec à sa tête Monsieur Scott Sterbenz, Master Black Belt, a analysé le procédé de fabrication du tapis de voiture. Elle a constaté que le réglage d'une machine appelée aiguilleteuse était probablement la cause de ce problème de qualité. Mais le prestataire craignait qu'un changement de réglage de l'aiguilleteuse porte préjudice à l'aspect pelucheux du tapis. L'équipe devait donc faire en sorte d'améliorer le procédé afin d'éliminer les marques de brosse tout en préservant l'aspect du produit. Elle devait également tenir compte d'autres éléments importants comme la durabilité et la résistance du tapis aux tâches. Pour ce faire, les experts en la matière ont eu recours aux outils plan d'expériences (menu DoE) du logiciel de statistiques Minitab.

## La contribution de Minitab

Le plan d'expériences fait référence à la création d'une série d'essais ou de tests expérimentaux pour déterminer si et comment certaines variables influent un résultat ou une réponse. Les expérimentateurs peuvent évaluer plus d'un facteur à la fois, utiliser une analyse statistique pour isoler les significatifs, puis, les optimiser. Ce moyen est efficace et économique pour améliorer la plupart des processus.

Ne disposant pas de beaucoup de temps, l'équipe chargée de l'amélioration de la qualité chez Ford devait créer un plan d'expériences à même d'évaluer les effets de six réglages d'aiguilleteuse sur les marques de brosse et l'aspect pelucheux des tapis. L'enjeu était de taille, l'expérience devant respecter un difficile équilibre : si elle

Visitez [www.minitab.com](http://www.minitab.com) pour plus d'informations sur l'amélioration de la qualité.

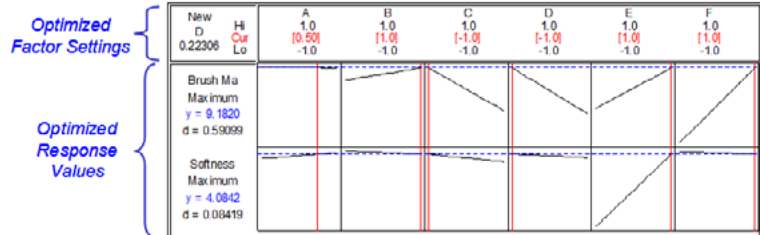
devenait être rigoureuse et fiable, elle devait également minimiser le coût des matériaux et les perturbations du calendrier de production du fournisseur. L'idéal serait de trouver un plan d'expériences avec une quantité suffisante de données pour optimiser les réglages de l'aiguilleuse tout en minimisant le nombre d'essais.

Les outils DOE de Minitab peuvent être utilisés pour créer et analyser plusieurs types de plans, avant de sélectionner le meilleur, selon plusieurs critères, notamment le nombre de variables étudiées. A l'aide des outils DOE de Minitab, l'équipe a créé un plan factoriel fractionnaire avec des points centraux susceptibles de leur donner les informations nécessaires en seulement 34 essais.

Pour chaque essai expérimental, un groupe d'évaluateurs a comparé le nouveau produit au tapis existant et enregistré les données de leurs relevés pour analyse. Les personnes chargées de l'expérimentation ont également effectué une étude R&R de l'instrumentation à l'aide de Minitab pour vérifier que les changements mesurés résultaient de la modification des facteurs dans le plan d'expériences, et non des incohérences d'une personne chargée de collecter les mesures ou des différences de jugement d'un évaluateur à l'autre.

Lorsque les données de 34 essais ont été analysées dans Minitab, les résultats de chaque réponse ont révélé des interactions complexes entre les différents réglages de l'aiguilleuse. Les interactions ont mis à jour les raisons pour lesquelles les ajustements précédents des réglages de l'aiguilleuse n'avaient pas permis d'identifier une solution.

Le plan d'expériences a non seulement fourni une liste d'interactions et de variables significatives, mais également des équations indiquant comment les données entrées influent sur les réponses. Mieux, les résultats ont prouvé que l'optimisation des réglages pour éliminer les marques de brosse n'avait pas d'effet négatif sur l'aspect pelucheux du produit.



Les personnes chargées de l'expérience ont utilisé l'optimisation des réponses de Minitab pour déterminer les configurations optimales permettant d'éliminer les marques de brosse et tout en préservant l'aspect pelucheux des produits.

## Résultats

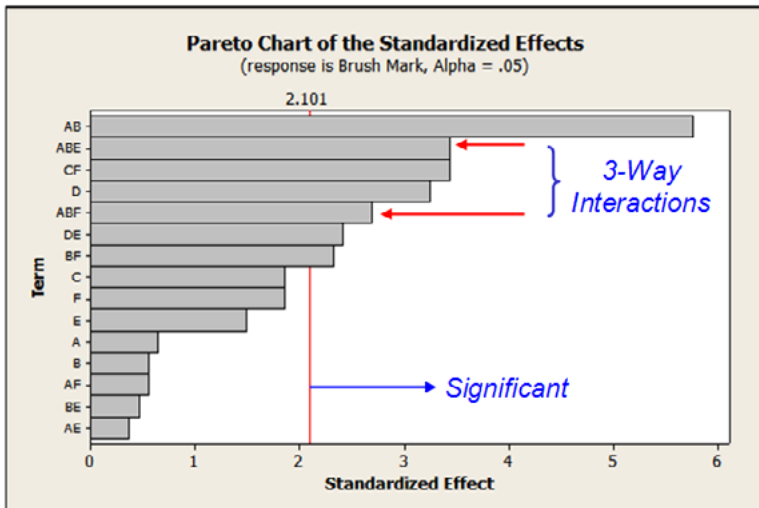
Sur la base des résultats obtenus dans le plan initial, l'optimisation des réponses a permis à Scott Sterbenz et son équipe de modifier les réglages pour tenir compte d'autres préoccupations d'ordre pratique émises par le fournisseur et l'équipe de développement produit de la Fiesta.

Une fois que le nouveau tapis issu des essais de confirmation a reçu l'avis favorable des expérimentateurs initiaux, des échantillons ont été envoyés au centre d'ingénierie et de recherche de Ford pour une évaluation finale.

Les échantillons ont réussi tous les tests de durabilité, de résistance aux tâches, de couleur et d'éclat. De l'avis de tous, l'expérience s'est avérée un grand succès.

L'ensemble du projet a duré 12 jours, de l'identification du problème à l'adoption de la solution, puis à la mise sous contrôle du procédé. Outre l'élimination totale des marques de brosse et l'amélioration inattendue de la douceur des tapis de la Fiesta, les expérimentateurs sont parvenus à mieux comprendre l'intégralité du procédé de fabrication.

Les défauts ont donc pu être éliminés et l'aspect pelucheux des tapis préservé. La Ford Fiesta 2011 a alors été lancée, les efforts menés en matière d'amélioration de la qualité ont démontré l'engagement de Ford dans la quête de l'excellence



Un diagramme de Pareto créé dans Minitab montre clairement que les interactions à trois voies ont eu un impact significatif de la qualité du tapis.