



Bridgestone

## Défi

Accroître l'efficacité du développement de produits à l'aide de données récentes et historiques ; créer des plans d'expériences plus fonctionnels pour les jeux de données complexes.

# Bridgestone gagne du terrain avec les statistiques

L'analytique accélère le processus de recherche et de développement des formulations de pneus hautes performances

Depuis sa création dans la préfecture japonaise de Fukuoka en 1931, Bridgestone est le fer de lance de la technologie et de l'innovation au Japon. Son fondateur, Shojiro Ishibashi, s'est efforcé de concevoir des pneus en caoutchouc en faisant appel à l'ingéniosité nationale plutôt qu'en copiant les technologies européennes et nord-américaines. Aujourd'hui, la multinationale compte 180 sites de production et de R&D répartis dans 27 pays.

Mais Bridgestone ne se repose pas sur ses lauriers. L'innovation et le développement de produits demeurent une priorité. Outre des pneus pour les véhicules de tourisme, Bridgestone crée aussi des pneumatiques de pointe adaptés aux avions, aux engins d'exploitation minière à grande échelle et aux motos. L'entreprise a également diversifié ses activités qui couvrent désormais les composants automobiles, les produits industriels, les produits en mousse de polyuréthane, les matériaux de construction, les pièces d'équipements électroniques, les vélos et les articles de sport.

## Instaurer un dialogue entre les services internationaux

Les pneumatiques modernes sont composés d'un mélange de caoutchouc synthétique et naturel, de renforts métalliques et textiles, de noir de carbone et d'autres composants chimiques. Les carbonés et les composants chimiques ajoutés au caoutchouc varient d'un produit à l'autre et ont un impact sur les performances, le coût et la résistance. Bridgestone développe constamment de nouveaux composants en caoutchouc adaptés aux besoins spécifiques de chaque véhicule, comme des pneus légers de voitures de course conçus pour durer moins longtemps que la course elle-même, ou encore des pneus de tracteurs conçus pour supporter une charge lourde et pour durer bien plus longtemps.

Les multinationales qui comptent de nombreux sites à travers le monde sont souvent confrontées aux mêmes difficultés : unifier les procédures et instaurer le dialogue entre les collaborateurs internatio-

naux. Les différents sites gèrent leurs opérations de recherche et de développement en utilisant différents outils et logiciels, ce qui n'est pas un problème en soi, sauf que certains d'entre eux obtiennent des résultats bien avant les autres. Taku Yamamoto travaille au sein de l'unité de développement de méthodes d'évaluation et du service de développement avancé de matériaux pneumatiques du Bridgestone Technical Center de Tokyo. Il a lui-même fait ce constat à l'occasion d'une mission temporaire sur l'un des sites de R&D de Bridgestone aux États-Unis.

Dès son diplôme de biochimie et de chimie de coordination en poche, il a travaillé au développement de matériaux pour le caoutchouc chez Bridgestone au Japon. Il est arrivé aux États-Unis en 2014 dans l'objectif d'observer les chercheurs du service de R&D américain et de comprendre comment ils perfectionnaient leurs plans d'expériences grâce à l'analyse statistique. Il a ainsi pu comparer leurs méthodes avec celles de son propre service à Tokyo. « J'ai découvert JMP aux États-Unis », explique Taku Yamamoto. « Les chercheurs l'utilisaient pour déterminer quels composants mélanger et en quelles quantités dans la formulation de caoutchouc. Et pour cela, ils se servaient de la fonction de plan d'expériences de JMP. »

## Tester JMP à l'étranger lui a permis d'identifier le gain d'efficacité potentiel dans son propre pays

Taku Yamamoto n'avait jamais utilisé JMP, mais il a décidé d'en apprendre autant que possible pendant son séjour en Amérique du Nord. « J'ai dû me familiariser tout seul avec le logiciel et ça a été un vrai défi », indique-t-il. En observant ses collègues américains rationaliser leurs processus, Taku Yamamoto a constaté de visu que JMP facilitait le



Il faut relier la R&D à la production en créant des processus qui permettent d'obtenir le même résultat à chaque fois.

Taku Yamamoto, unité de développement des méthodes d'évaluation



traitement des données et était à la portée des non-statisticiens. « [JMP] permet d'obtenir des résultats de façon dynamique », explique-t-il. « Au lieu de simplement transmettre les résultats, vous pouvez montrer aux collaborateurs comment vous les avez obtenus. »

À son retour au Japon, Taku Yamamoto était déterminé à convaincre la direction de Tokyo d'adopter une approche similaire de la R&D. Mais cela lui a pris du temps. Son directeur s'inquiétait du coût et, n'ayant jamais utilisé JMP lui-même, il ne voyait pas comment l'analyse statistique permettrait d'optimiser l'efficacité des expériences. Mais Taku Yamamoto s'était préparé à cette réaction. Il a pu démontrer que les données déjà en possession de Bridgestone et provenant d'expériences antérieures l'aideraient à transformer les futurs processus expérimentaux en réduisant les délais et les coûts. « Même si vous ne faites pas l'expérience vous-même, vous pouvez utiliser les données historiques pour tirer des enseignements importants », explique-t-il. « Sans faire d'expérience physique, vous pouvez parvenir à une conclusion. JMP extrait des résultats quantitatifs exploitables [à partir de n'importe quel jeu de données]. »

## Étendre l'utilisation de l'analyse statistique pour créer des formulations de caoutchouc plus efficaces

« Le mélange des formulations est assez compliqué. Pour améliorer les performances, nous devons réaliser des mélanges très complexes. Nous utilisons plus de 10 sortes de matériaux dans la composition d'un pneu, et pour le développement, nous utilisons quelques composants d'un groupe chimique spécifique ou des composants complexes de différents types », explique Taku Yamamoto. « Si un mélange ne comporte que trois composants, on peut facilement savoir quelle quantité de chaque ingrédient ajouter et à quel moment. Par contre, avec six composants ou plus, difficile d'imaginer ce que sera le résultat final. Pour cela, il faut un ordinateur capable de simuler les résultats. »

Le directeur de Taku Yamamoto s'est finalement laissé convaincre de l'intérêt de déployer à grande échelle un outil polyvalent comme JMP. « Il apprécie les statistiques et la programmation », confie Taku Yamamoto, « et surtout, les perspectives d'efficacité mises en avant par l'équipe américaine. »

Taku Yamamoto a d'abord testé JMP pour les plans de mélange sur son propre site. Pendant six mois, il a été le seul détenteur de la licence. Ensuite, l'outil a été déployé dans toute l'entreprise. « Nous avons même commencé à utiliser le produit à des fins de développement », ajoute-t-il. « Grâce aux méthodes analytiques de JMP, nous avons déjà élaboré un nouveau prototype de pneu. J'ai conçu la formulation du mélange, et nous sommes en train de procéder à des tests sur route. »

## Étendre l'utilisation du logiciel statistique aux sites de R&D et de fabrication

Après ses premiers succès, l'approche statistique a gagné du terrain. « Ce sont près de 40 collaborateurs qui utilisent JMP dans le service en charge des composés et des matières premières », raconte Taku Yamamoto. Ils utilisent principalement les plans d'expérience, le Constructeur de graphiques et plusieurs fonctions de régression. Taku Yamamoto a observé des améliorations quantifiables des délais de traitement et d'autres gains d'efficacité comparables à ceux du site de R&D américain. La prochaine étape ? Selon Taku Yamamoto, « il faut relier la R&D à la production en créant des processus qui permettent d'obtenir le même résultat à chaque fois. »

En attendant, Taku Yamamoto se réjouit des gains d'efficacité déjà constatés. Avec le soutien de son équipe et de la direction, il va continuer à explorer tous les avantages offerts par JMP et à utiliser ces solutions pour optimiser les processus de Bridgestone.

### Solution

Déployer JMP dans toute l'entreprise, en utilisant des données pour développer de nouvelles formulations de caoutchouc hautes performances et optimiser les processus de production de pneus Bridgestone.

### Résultats

Diminution du délai requis pour analyser et explorer les données. Les nouveaux produits testés enregistrent de meilleurs résultats en termes de traction, de longévité, d'efficacité énergétique et de robustesse.

Pour contacter votre représentant JMP local, consultez le site Web : [jmp.com/fr\\_fr/about/international](http://jmp.com/fr_fr/about/international)



SAS et tous les autres noms de service ou de produit de SAS Institute Inc. sont des marques ou des marques déposées de SAS Institute Inc. aux États-Unis et dans d'autres pays. \* désigne une marque déposée aux États-Unis. Les autres marques et noms de produit sont la propriété de leurs sociétés respectives. Copyright © 2018, SAS Institute Inc. Tous droits réservés. 109424\_G73479.0318

Les résultats exposés dans le présent document se rapportent aux situations, aux modèles métier, aux données et aux environnements informatiques y étant décrits. L'expérience de chaque client SAS étant unique et reposant sur des variables métier et techniques, il convient de considérer les présentes déclarations comme singulières. Les économies, résultats et performances réels dépendent des configurations et conditions côté client. SAS ne peut garantir des résultats similaires à chaque client. Les seules garanties relatives aux services et produits SAS sont celles exposées dans le contrat écrit associé. Aucune mention figurant dans le présent document ne peut être considérée comme une garantie supplémentaire. Les témoignages des clients s'inscrivent dans le cadre d'un accord contractuel ou d'une série de projets ayant abouti suite à l'implémentation réussie des logiciels SAS.