



## BASF perce le secret d'une vaisselle et de cours d'eau plus propres

JMP<sup>®</sup> aide les chimistes à trouver une alternative aux phosphates

En juillet 2010, les Américains ont commencé à constater que leurs tasses, assiettes et ustensiles divers ne ressortaient plus aussi propres qu'avant du lave-vaisselle. Le coupable ? Les phosphates — ou plutôt l'absence de phosphates.

Les phosphates décollent les particules et graisses alimentaires, mais une fois rejetés dans les lacs et cours d'eau, ils peuvent causer des efflorescences algales qui bloquent les rayons du soleil et absorbent tout l'oxygène de l'eau.

Dans le courant de l'été 2010, seize États ont donc interdit la vente de produits pour lave-vaisselle contenant plus

de 0,5 % de composés phosphatés. Les fabricants de détergents ont réagi en retirant les phosphates de leurs produits.

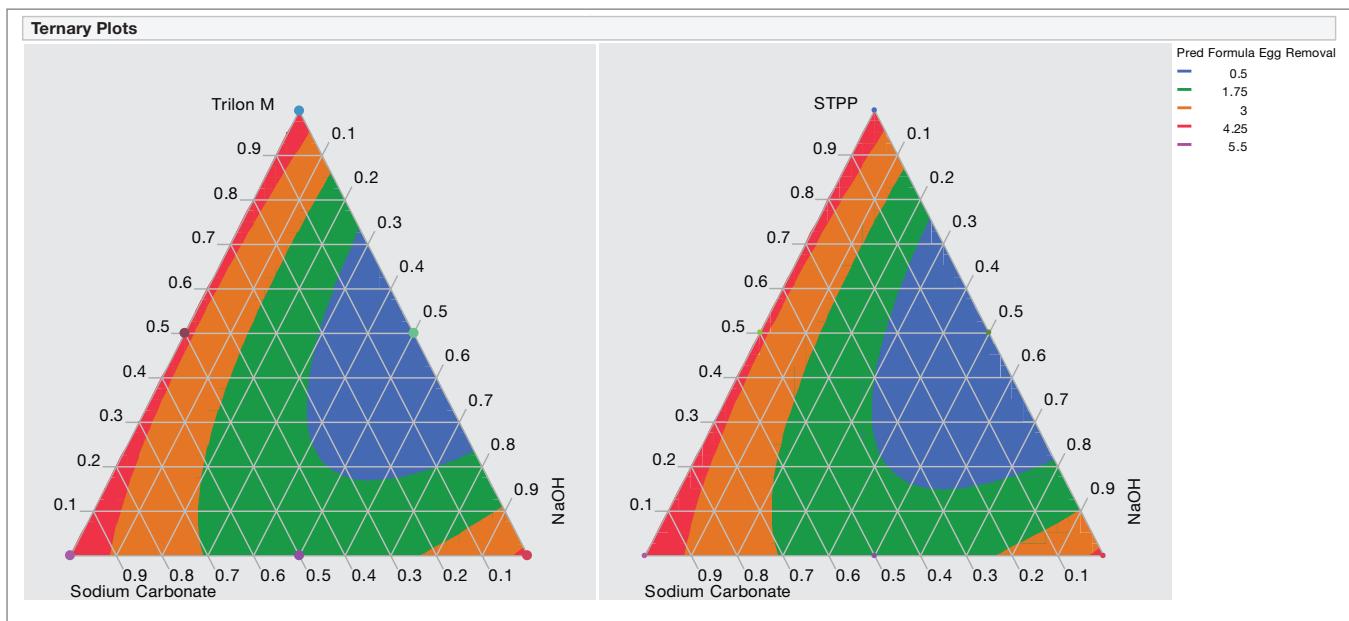
Les chercheurs de BASF, leader mondial de l'industrie chimique, ont dû trouver un agent capable de reproduire les propriétés nettoyantes des phosphates. La tâche a été confiée à la division Care Chemicals de BASF, notamment à Jim Dailey, Responsable technique grands comptes.

« Nous, les chimistes, nous sommes constamment en quête de synergies », déclare Jim Dailey. « Et dans ce cas précis, nous voulions trouver une com-

position chimique produisant les effets souhaités.

« Notre objectif était de trouver des mélanges de compositions chimiques aux propriétés nettoyantes similaires à celles du phosphate. »

Au final, c'est le logiciel de découverte statistique JMP<sup>®</sup> de SAS qui nous a permis de savoir qu'un mélange d'un produit BASF nommé Trilon<sup>®</sup> M et d'autres compositions d'adjungants était la meilleure alternative aux phosphates. Trilon<sup>®</sup> M est le premier produit de sa catégorie à avoir été certifié par le programme Design for the Environment de l'agence américaine pour la pro-



Ces graphiques ternaires illustrent des comparaisons de modèles. Le chélate Trilon<sup>®</sup> M et le STPP (tripolyphosphate de sodium) sont évalués sur leur capacité à laver les résidus d'œuf dans les formulations des produits vaisselle industriels. Ces graphiques indiquent que le Trilon<sup>®</sup> M est un substitut fonctionnel du STPP en matière de nettoyage.

**« Je suis chimiste, pas statisticien, mais j'ai vraiment apprécié la rapidité et la simplicité de JMP. »**

**Jim Dailey**  
Responsable technique grands comptes, BASF

tention de l'environnement (EPA, Environmental Protection Agency). Les adjuvants sont des composés inorganiques qui apportent de l'alcalinité pour parfaire le nettoyage.

Dès le début, l'équipe de Jim Dailey s'est tournée vers JMP pour ses fonctions de liaison dynamique des statistiques et des graphiques, en mémoire comme sur le poste de travail.

Jim Dailey et son équipe ont alors pu explorer leurs données beaucoup plus efficacement et gagné énormément de temps. Grâce aux outils de plan d'expérience, ils ont réalisé des plans multifactoriels sur différents mélanges. Selon Jim Dailey, JMP a écourté la durée de ces plans d'au moins 75 %.

« Même si je ne suis pas statisticien », poursuit Jim Dailey, « j'ai vraiment apprécié la rapidité et la simplicité de JMP. »

« Les plans d'expérience nous ont permis de couvrir tout l'espace avec un minimum d'expériences », explique-t-il. « Ensuite, nous avons pu modéliser les données et évaluer la performance là où nous n'avions même pas réalisé d'expérience, puis revenir en arrière et les confirmer. »

### Le test de la cuisine

La division Care Chemicals de BASF conçoit une large gamme de produits — tensioactifs, polymères, émollients, agents de chélation, filtres UV et bocides — pour la personne et la maison, le nettoyage industriel et les applications techniques. BASF compte parmi ses clients les plus grands lessiviels au monde.

Jim Dailey fait partie de l'équipe de recherche et développement. Le dossier des phosphates est arrivé sur son



Cette photo illustre un système de notation pour les dépôts d'œuf et de flocons d'avoine. Ce système permet de déterminer le degré de propreté des soucoupes passées au lave-vaisselle industriel.

bureau en 2008. Alors que le mouvement d'élimination des phosphates était déjà en marche, Jim Dailey a lancé un projet d'évaluation de formulations pour remplacer le phosphate dans les nettoyants industriels.

À l'aide de JMP, il a commencé à évaluer les performances de combinaisons synergiques de différents ingrédients entrant dans la composition de produits vaisselle, de lessives et de nettoyants pour surfaces dures. L'une des expériences a notamment consisté à cuire des œufs, des flocons d'avoine et de la sauce dans des soucoupes passées ensuite au lave-vaisselle industriel.

« Nous avons imaginé une méthode de test qui signalerait les différences entre les formulations », précise Jim Dailey. « Nous avons réalisé un plan de mélanges à trois niveaux et utilisé JMP pour modéliser efficacement cet espace. Il s'agissait d'examiner les combinaisons d'agents de chélation, de polymères et d'adjuvants. » Dans les détergents pour la vaisselle, les agents de chélation neutralisent les métaux

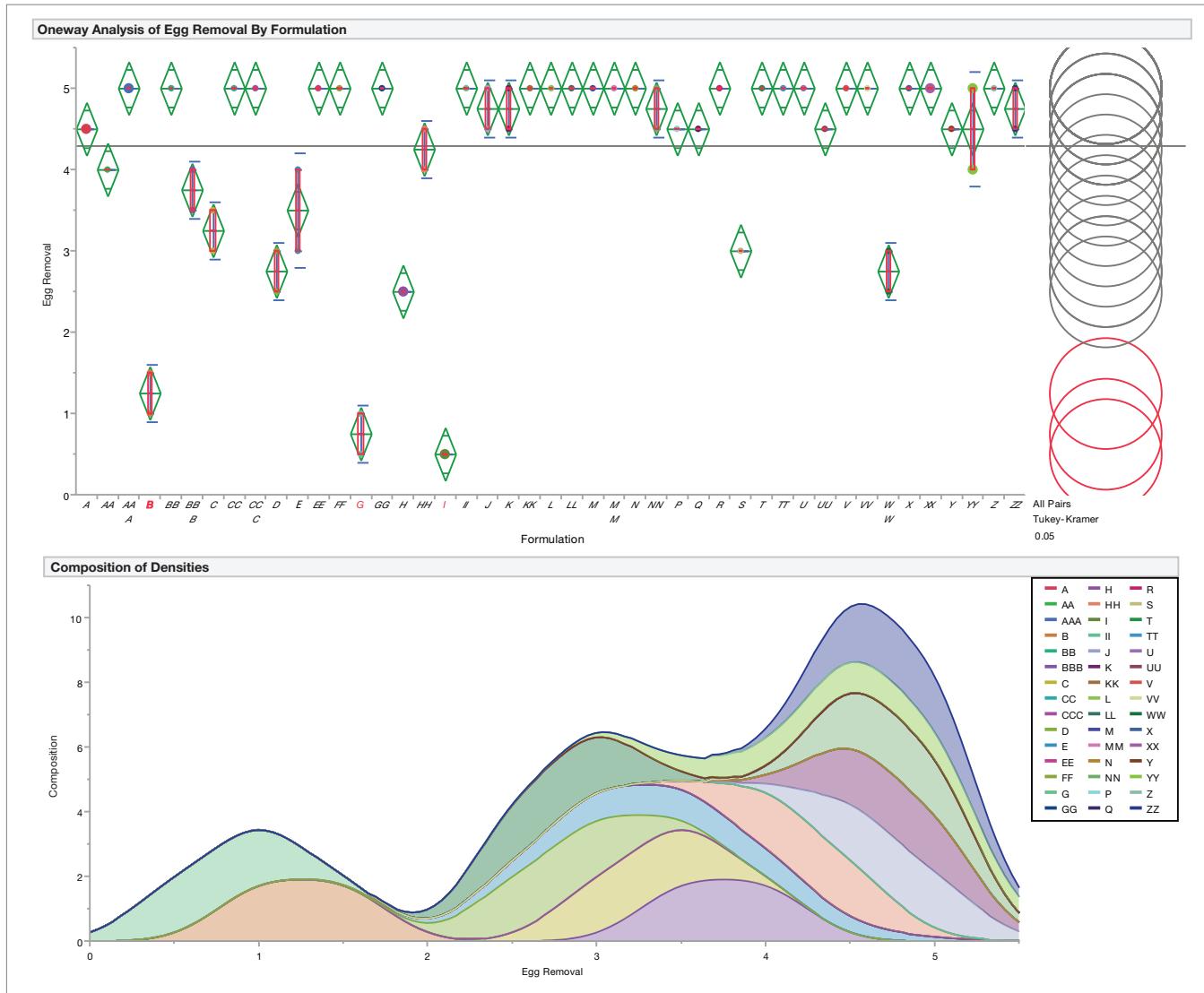
qui sont présents dans l'eau et nuisent au processus de lavage.

L'équipe de Jim Dailey a retenu sept composants pour le plan de mélange et examiné l'efficacité de chaque formule. Elle a découvert que certains mélanges lavaient aussi bien que les produits phosphatés.

« C'est grâce à JMP que nous nous en sommes rendu compte », déclare-t-il.

Une fois les compositions identifiées avec les bonnes synergies, Jim Dailey a utilisé JMP pour optimiser les performances tout en réduisant les coûts. « L'application des fonctions de désirabilité au profileur JMP nous a permis d'optimiser aisément la désirabilité des deux réponses », ajoute-t-il. « Nous avons trouvé la meilleure formule pour laver les résidus d'œuf, à moindre frais. »

Les clients de BASF ont confirmé les qualités de l'agent de chélation Tiron M et l'utilisent désormais dans leurs produits de nettoyage industriels.



Cette analyse de variance (ANOVA) à un facteur montre des différences majeures dans les capacités des formules à nettoyer l'œuf.

## « Il présente tellement d'avantages »

Pour Jim Dailey, les fonctions de plans multifactoriels de JMP ont fait gagner du temps et clarifié les résultats des recherches.

« J'ai souvent du mal à tirer des conclusions claires à partir des plans de type "une variable à la fois" », confie Jim Dailey. « Mais grâce aux modèles développés avec la plate-forme Plans sur mesure de JMP, je visualise clairement le point idéal de performance et je suis toujours sûr de moi. »

Jim Dailey utilise régulièrement le Constructeur de graphiques JMP pour

créer des analyses graphiques interactives en faisant glisser les variables sélectionnées sur les axes X et Y.

« Il est tellement pratique », affirme-t-il. « Il permet de se familiariser beaucoup plus vite avec les données. »

Autre fonctionnalité très prisée de Jim Dailey : le filtrage des données. Le filtrage des lignes en temps réel constitue un sérieux gain de temps, surtout sur les tables volumineuses.

Il souligne également les fonctions de comparaison de moyennes du logiciel : « JMP est un logiciel extrêmement performant capable de comparer

## DÉFI

Pour pallier l'interdiction des phosphates dans les détergents, des chimistes BASF recherchent une composition chimique aux propriétés nettoyantes équivalentes.

## SOLUTION

Le logiciel de découverte statistique JMP® de SAS a aidé l'équipe à tester les performances de divers composés et lui a fait gagner un temps précieux.

## RÉSULTATS

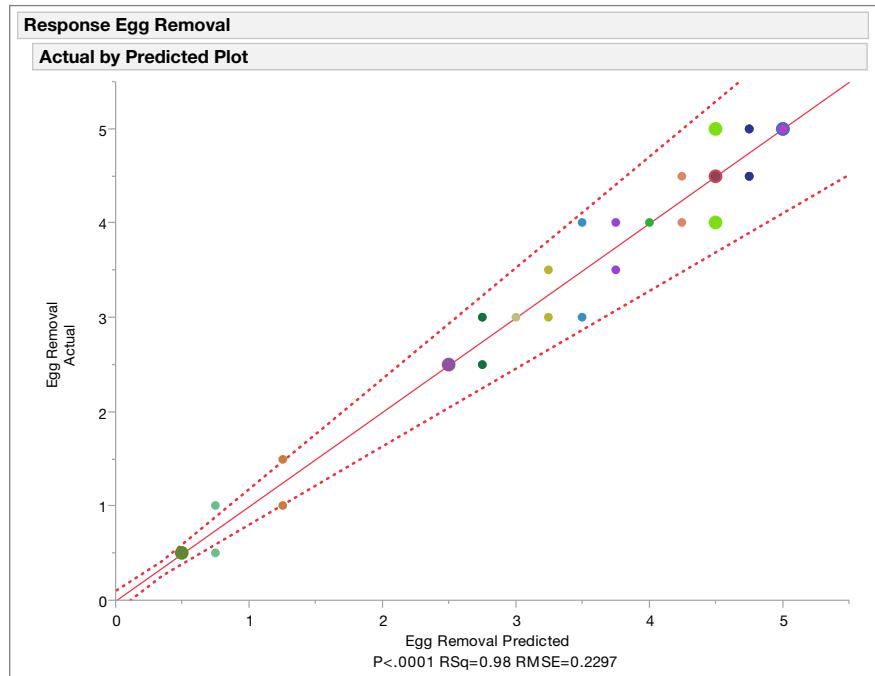
Grâce à JMP, les chimistes de BASF ont conçu une nouvelle formulation de nettoyage aujourd'hui utilisée à la place des phosphates par les fabricants de produits vaisselle du monde entier.

efficacement des moyennes avec des intervalles de confiance ».

« Nombreux sont ceux qui ne comparent pas les moyennes correctement ou ne les comparent pas du tout », explique-t-il. « Je dis souvent au groupe qu'il faut montrer leur répétabilité et démontrer la supériorité d'un produit par rapport à un autre à l'aide d'une comparaison de moyennes.

C'est un aspect fondamental très bien pris en charge par JMP. »

Nous avons tout intérêt à obtenir des résultats significatifs rapidement — en l'occurrence, pour les cours d'eau, les lacs et la vaisselle.



Le graphique montre clairement l'adéquation entre le modèle de nettoyage des traces d'oeuf et les données mesurées.



**EN LIGNE**

### Évaluation gratuite

Essayez gratuitement JMP pendant 30 jours et entrez dans l'univers de la découverte statistique dynamique.

[jmp.com/trial-fr](http://jmp.com/trial-fr)

### Témoignages clients

Découvrez d'autres exemples d'utilisation de JMP.

[jmp.com/fr/success](http://jmp.com/fr/success)

### Webinaires

Découvrez JMP à l'œuvre et les témoignages de grands noms du secteur. [jmp.com/fr/webcasts](http://jmp.com/fr/webcasts)

### Applications chimiques

JMP permet aux chimistes de comprendre les processus, d'optimiser les expériences et d'identifier les causes premières.

[jmp.com/fr/chemistry](http://jmp.com/fr/chemistry)



**SAS Institute s.a.s.**

JMP est un logiciel de SAS. Pour de plus amples informations sur SAS, visitez [sas.com/france](http://sas.com/france). Pour contacter JMP France, composez le +33 (0)1 60 62 68 44 ou visitez [jmp.com/fr](http://jmp.com/fr).

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 Etats-Unis et dans d'autres pays. ® désigne une marque déposée aux Etats-Unis. Les autres marques et noms de produit sont la propriété de leurs sociétés respectives. 106289\_S106900.0513

+33 (0)1 60 62 11 11