



SYMRISE

Défi

Améliorer le processus de fermentation complexe nécessaire au développement de produits pour le secteur des arômes et parfums, et d'ingrédients naturels pour les industries alimentaire et cosmétique.

Le parcours d'un scientifique sans faute de goût

Les spécialistes de la fermentation de Symrise utilisent des méthodes d'expérimentation orientées statistiques pour optimiser le développement de produits dans le secteur des arômes et parfums

Le monde des parfums et des saveurs fait partie intégrante, quoique imperceptible, de notre quotidien. Les consommateurs du monde entier sont exposés à des arômes et senteurs 20 à 30 fois par jour, du goût de menthe familier et matinal du dentifrice à celui de leur boisson préférée dans la salle de repos, en passant par l'odeur des croquettes poulet-riz qu'ils servent le soir à leur chien. L'évolution de la perception du goût s'accompagne d'une véritable course au développement de nouveaux profils aromatiques, plus sophistiqués et ayant plus d'intérêt pour le consommateur.

La société Symrise AG, basée à Holzminden, en Allemagne, fabrique des arômes et saveurs depuis 1874. Les fondateurs de l'entreprise d'origine, Haarmann & Reimer (devenue Symrise à la suite de la fusion avec Dragoco en 2003), furent les premiers à produire de l'arôme de vanille synthétique. En 1973, ils furent également les premiers à développer et fabriquer un menthol de synthèse. Aujourd'hui, Symrise détient 11 % du marché mondial des arômes et parfums, et l'on retrouve ses créations dans plus de 30 000 produits et une centaine de pays.

Depuis les débuts de la vanilline et du menthol, beaucoup de choses ont changé. Les entreprises sont tenues d'innover en permanence, non seulement en créant de nouveaux arômes et parfums, mais aussi en retravaillant les formules de leurs produits dans un souci de durabilité. Les produits Symrise sont élaborés à partir d'une palette de 10 000 matières premières assemblées dans des formulations sans cesse remaniées. En 2017, la société a déposé 42 nouvelles demandes de brevets et investi 196 millions d'euros dans la recherche et le développement.

Donner du goût à la vie

L'élaboration de parfums et d'arômes n'est pas toujours simple en raison de la complexité du procédé de fabrication. Chaque produit peut en effet comporter plusieurs ingrédients naturels avec une multitude de variables agissant de concert – et interagissant – à un instant T. Chaque ingrédient et chaque produit fini doivent en outre être testés et évalués en termes d'efficacité et de sécurité, entre autres.

Pour tester les produits et révéler avec précision l'incidence conjointe des facteurs sur la réponse, les développeurs font souvent appel aux plans d'expériences. « La fermentation nécessite plusieurs sondages et mesures online et at-line échelonnés dans le temps, dont le rôle est important car [le procédé] reflète plus ou moins le comportement de l'organisme interagissant avec son environnement », explique Egon Gross, technologue principal chez Symrise. « C'est un problème épineux, car selon le porteur sur lequel il est appliqué, un arôme ou un mélange d'arômes est susceptible d'évoluer [différemment] au fil du temps. »

Dans un monde de création constante, il est important que les nouveaux arômes et parfums soient mis au point et testés rapidement pour être mis sur le marché le plus tôt possible. Il est tout aussi important que les expériences soient aisément reproductibles, tant en termes d'échelle que de formulation. Grâce aux plans d'expériences, Egon Gross et son équipe peuvent affiner et reprendre facilement les formules, en reproduisant les aspects positifs et en rectifiant le tir, le cas échéant.

Un logiciel d'exception pour les plans d'expériences

Les plans d'expériences (DOE, Design of experiments) sont un moyen pratique et universel d'explorer l'éventail des opportunités multidimensionnelles. Pour Egon Gross, JMP® était le seul logiciel à offrir les solutions statistiques et les outils de visualisation répondant aux exigences de cette méthode. « Même si l'on utilise les plans d'expériences en respectant scrupuleusement les paramètres de configuration, il arrive que la chaîne se rompe, affirme-t-il. Ce phénomène peut être dû à l'absence de cadre défini ou à la survenue d'un problème lors de l'analyse des échantillons, par exemple. » Un logiciel comme JMP, qui offre tous les outils imaginables pour les plans d'expériences – et excelle dans la création de visualisations interactives – est indispensable dans ce domaine, assure Egon Gross.

JMP est un outil incontournable pour observer ce qui se passe au sein des données. Nous pouvons tirer des enseignements des données d'ores et déjà disponibles afin de visualiser des résultats fiables en théorie comme en pratique.

Egon Gross, technologue en chef



La manipulation des visuels en temps réel est particulièrement importante dans le travail de formulation, qui requiert un ajustement des ingrédients à très petite échelle. La fonctionnalité DOE de JMP permet à Egon Gross de visualiser l'espace expérimental. « Si j'augmente la concentration d'un ingrédient donné, je vais devoir réduire celle des autres », précise-t-il. « En la mesurant dans une perspective de développement, il est parfois possible d'éliminer la nature confondante des composants d'une formulation – et d'augmenter ou de diminuer les ingrédients indépendamment les uns des autres. J'ai tendance à examiner [les ingrédients] séparément, à en retenir les différents avantages, à travailler dans un modèle et à modifier le nombre d'expériences.

« Avec JMP, il est possible d'étudier les mêmes variables comme une catégorie, mais aussi sous forme de variable continue, ce qui permet d'avoir une vision complète de l'espace expérimental disponible et fait gagner du temps. »

Autre avantage de cette approche : elle permet de manipuler les paramètres et de réagir si les résultats divergent de ceux attendus. « Il n'est pas toujours possible d'utiliser tous les paramètres jugés nécessaires dans une expérience, note Egon Gross. « Ce qui n'empêche pas d'obtenir des résultats intéressants. Dans ce cas, je ne laisse pas tomber l'expérience ; je conserve les informations sur ce qui s'est passé et j'examine les courbes dans JMP. En cas de problème [avec le procédé de fabrication], je dois me demander s'il a un impact sur les résultats. Il est essentiel de savoir quand s'arrêter et passer à autre chose. »

Des cycles de production plus courts grâce aux gains d'efficacité

Pour Symrise, JMP a été une sorte de révélation, souligne Egon Gross. Selon lui, le logiciel permet aux experts en recherche et développement de prendre des décisions à partir de données qui n'auraient probablement pas été disponibles avec une autre solution. Cette efficacité a aidé l'entreprise à optimiser la production globale en tirant beaucoup plus rapidement des enseignements utiles des données. « JMP est un outil incontournable pour observer ce qui se

passé au sein des données, poursuit-il. Nous pouvons tirer des enseignements des données d'ores et déjà disponibles afin de visualiser des résultats fiables en théorie comme en pratique. »

Grâce à JMP, Egon Gros et son équipe ont réussi à accélérer le cycle de développement de produits, en obtenant plus rapidement la bonne formulation et en écourtant les délais de commercialisation des produits finis. Par ailleurs, les gains de temps ont permis aux membres de l'équipe de développer leurs projets et d'élargir leur champ de compétences. « À effectifs constants, la production du service a augmenté », se félicite-t-il.

Aller plus loin avec JMP®

Après être passé à JMP Pro, Egon Gross indique avoir découvert de toutes nouvelles possibilités dans la plate-forme Explorateur de données fonctionnelles, entre autres. « Il y a notamment les données spectrales – certaines courbes contiennent des informations pertinentes, mais il faut les trouver pour pouvoir les exploiter. Je peux désormais accélérer les analyses, les procédés et le développement [grâce à JMP Pro]. Mon but est d'apprendre à mieux utiliser la plate-forme Explorateur de données fonctionnelles pour en faire une véritable source d'informations et savoir dans quelle direction poursuivre mes recherches. »

JMP fait désormais partie intégrante du travail d'Egon Gross, qui a à cœur d'organiser des formations pour que les autres scientifiques de l'entreprise en tirent pleinement parti. « Je n'étais que la deuxième personne à utiliser JMP chez Symrise, mais maintenant, ses avantages sont pour moi évidents. C'est pourquoi j'essaie d'encourager son utilisation au sein de l'entreprise, précise-t-il. Il est très intéressant de voir comment les autres appréhendent les problèmes, y compris ceux qui relèvent d'autres domaines, avec plus ou moins la même stratégie d'optimisation : réduire les délais de commercialisation ou accélérer les expériences. Et il est très motivant de voir qu'on peut toujours aller plus loin avec JMP. »

Solution

Utiliser les plans d'expériences de JMP® Pro pour mettre au point un système qui enregistre les résultats dans une chaîne complexe, afin d'identifier les ruptures et défaillances potentielles et d'en tenir compte pour de futures formulations.

Résultats

Un processus de fermentation efficace et fiable permet à Symrise d'écourter le cycle de développement des produits et de commercialiser plus rapidement de nouveaux arômes et parfums.

Pour contacter votre représentant JMP local, consultez le site Web : jmp.com/offices



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 © 2020, SAS Institute Inc. Tous droits réservés. 110806-G113149.0220

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.