

ACTUALITÉS

SPÉCIAL CFIA TOULOUSE

La simulation numérique au service de la « predictive maintenance »



Julien Ferrazzo, Fondateur et dirigeant de la société CKP Engineering.

Imaginer des produits avec des logiciels de simulation numérique dans le but de prendre en compte la maintenance dès la conception n'a jamais été chose simple mais forcé de constater que l'usage de logiciels auparavant destinés aux seuls ingénieurs de calcul et d'essais se démocratise et s'adresse désormais à l'ensemble de l'industrie. À tel point qu'aujourd'hui, la question de la maintenance prévisionnelle est centrale dans le développement d'un produit. « De nombreux fabricants subissent la pression des donneurs d'ordres tant en matière de coûts qu'au niveau des calendriers prévisionnels, explique

Bien connu des industriels pour la conception de leurs produits, la simulation numérique s'est considérablement démocratisée en l'espace de quinze ans. Au point que des bureaux d'études tels que CKP Engineering travaillent aujourd'hui pour de multiples secteurs d'activité, à commencer par les machines agricoles. Mais le bureau d'études fondé il y a un peu moins de trois ans par Julien Ferrazzo a la particularité de prendre en considération la dimension « predictive maintenance ».

Julien Ferrazzo, dirigeant et fondateur du bureau d'études CKP Engineering. Nos clients nous demandent de repenser les systèmes existants tout en gardant les mêmes géométries. D'où l'usage croissant de

Simulation de déformation de pièce dans une machine agricole



la simulation numérique qui nous permet de comprendre tous les efforts que vont subir les pièces et les composants d'un même équipement ou d'un véhicule ».

En travaillant avec l'outil logiciel de l'éditeur Altair, CKP Engineering est aujourd'hui en mesure de concevoir des systèmes plus performants, robustes et durables pour une durée bien déterminée. « L'essentiel est d'avoir une vision globale du système et pas seulement de se focaliser sur tels ou tels composants, qu'il s'agisse des supports, des éléments de maintien et de fixation, ou des roulements pouvant causer des dommages dans l'ensemble du

Verbatim

Patrick Bizon, concepteur chez CKP Engineering

« Aujourd'hui, en matière de simulation et d'optimisation, les bonnes pratiques consistent à trouver les limites du système existant et à correctement dimensionner le nouveau système afin qu'il résiste aux mêmes contraintes que l'ancien. À ce titre, nous utilisons Inspire de l'éditeur Altair car il est intuitif, puissant et fiable en étant basé sur le noyau de calculs OptiStruct® tout en restant simple et rapide avec le maillage automatique ; celui-ci intègre la reconnaissance automatique des fixations, la possibilité d'ajouter ou de modifier de la géométrie directement dans le logiciel sans passer par la CAO et un logiciel associé. Avec cet outil, tout comme avec simSolid, Altair est tourné vers le gain de temps et les nouvelles méthodes telles que le passage directement à la fabrication additive ».



ACTUALITÉS

véhicule. » Et le dirigeant de CKP Engineering sait de quoi il parle : l'entreprise a notamment travaillé avec PSA Motorsport à l'exemple d'un système de transmission destiné au 3008 DKR Peugeot Sport. « La complexité était de concevoir des transmissions capables d'absorber de très grands débrayements, couplés à des masses non suspendues très importantes (roue d'1 mètre de diamètre) et un couple moteur important ainsi que des terrains accidentés, avec des changements d'adhérence et des contraintes extérieures difficiles (sables, environnement salin, températures élevées etc.) »

La société utilise pas moins de trois outils : la suite d'Altair pour les calculs vibratoires, linéaires et non linéaires ou de fluides (...), Romax Powertrain pour la chaîne de puissance du moteur



thermique et électrique, la boîte de vitesses et les éléments de transmission dans le but de baisser les consommations d'énergie en améliorant les rendements des moteurs, et enfin la V5 de Catia (de l'éditeur Dassault Systèmes) pour le calcul de dentures, ou encore pour mettre au point la cinématique d'une machine agricole... Objectif ? Prévoir le plus finement possible la durée de vie des composants et de l'ensemble du véhicule durant son exploitation. Un pas de plus vers la « predictive maintenance ». ■

Olivier Guillon

Retour d'expérience dans la mécanique agricole ALAIN AURENSAN

Issu d'une formation agricole, Alain Aurensan est un autodidacte dans la mécanique agricole. L'ingénieur a déjà à son actif le dépôt de deux brevets. Depuis 1995, il évolue sur le terrain et dans le milieu agricole, ce qui en fait un parfait connaisseur.

Quels sont vos domaines d'activité ?

Spécialiste de la vente de pièces détachées agricoles, les établissements Aurensan conçoivent et fabriquent des machines agricoles comme des semoirs, des éléments semeurs, des trémies. Ils œuvrent également dans la maintenance de machines agricoles.

À quelles problématiques de production et de maintenance êtes-vous confronté au quotidien ?

Les plus gros problèmes auxquels nous sommes confrontés sont les coûts de fabrication et de montage des machines intégrant l'optimisation des matériaux, des assemblages. On a un produit qui fonctionne très bien. Il s'agit d'un élément semeur. Reste



que nous devons encore améliorer et optimiser la maintenance.

À quel moment êtes-vous entré en contact avec CKP Engineering ? Pour quelles raisons ?

Une connaissance commune nous a mis en contact, et elle a bien fait. CKP Engineering bénéficie d'une notoriété dans un autre domaine que le nôtre, la compétition automobile de haut niveau. Mais pour moi cela n'est pas un frein, bien au contraire. Les deux secteurs se rapprochent finalement beaucoup : on parle de conception, d'optimisation et de fiabilité. Les exigences sont identiques dans nos domaines respectifs. Le savoir-faire de CKP et leur méthode de travail représentent réellement un plus. C'est un avantage pour moi que de collaborer

avec leur bureau d'études, en mode partenariat. Moi qui cherche toujours à avoir un coup d'avance et à innover, CKP est l'arme secrète à utiliser.

En quoi l'utilisation de la simulation vous a-t-elle aidé à relever vos défis et quels en sont les résultats ?

Sans la simulation, nous ne pourrions pas nous rendre réellement compte des contraintes qu'il peut y avoir. Nous aurions des difficultés à savoir précisément ce que nous devons et pouvons optimiser ou renforcer. On a tout intérêt à travailler de cette manière dans la mesure où cela nous procure un gain de temps colossal. Les calculs et simulations sont en cours afin de continuer à nous améliorer. Affaire à suivre. ■

Propos recueillis par Olivier Guillon