

Optimiser les processus d'usinage

Il est arrivé à tout le monde de buter sur un processus d'usinage, on change quelques paramètres et on espère que les résultats seront meilleurs... mais parfois ça ne suffit pas et le nombre d'essais devient vite trop grand sans qu'aucune amélioration appréciable ne se manifeste. En ce cas, une des possibilités est de recourir à la méthode du plan d'expérience qui permet de trouver l'optimum en effectuant un minimum d'essais. Mais cette méthode doit être connue et exige aussi la maîtrise d'instruments mathématiques. Aujourd'hui, CaravelCut propose une alternative simple et efficace. Rencontre chez le fabricant d'outils Louis Bélet avec Messieurs Pierre Falbriard, responsable R+D utilisateur de CaravelCut de la première heure et Leonello Zaquini, professeur honoraire HE-Arc-ingénierie et fondateur de CaravelCut.

Start-up fondée en 2010, CaravelCut propose un système d'aide à la décision basé sur des méthodes statistiques mathématiques, passion du fondateur. Il nous dit : « Je disposais de centaines de pages de documents et d'équations et je trouvais dommage de ne pas faire profiter le monde industriel des applications de mes recherches. J'ai pensé écrire un livre qui présenterait toutes les formules et modèles... mais ça ne simplifiait pas la vie des utilisateurs, c'est pourquoi j'ai finalement opté pour un site internet qui permet à tout le monde d'utiliser ces algorithmes. Notamment 'l'interpolation par krigeage'. Cette méthode que CaravelCut a fait évoluer pour l'appliquer à l'usinage permet de contourner certaines rigidités des plans d'expériences (D.O.E.) ». Le site accompagne pas à pas à l'optimisation des paramètres de coupe et des solutions d'usinage.



Il est très rare que les processus d'usinage soient totalement optimisés, CaravelCut le permet très simplement.

Es kommt sehr selten vor, dass Bearbeitungsprozesse vollständig optimiert sind – mit CaravelCut ist dieses Ziel leicht erreichbar.

It is very rare that machining processes are fully optimized, CaravelCut permits it very simply.

Mieux cerner les problèmes

« Le système nous force à répondre à certaines questions et à bien clarifier les paramètres » explique M. Falbriard. Il ajoute : « Dans notre cas nous utilisons le système pour développer de nouveaux outils en combinant des paramètres et des géométries. Notre but est de le faire en réalisant un minimum d'essais mais en tenant compte de tous les paramètres importants et de leurs interactions ». M. Zaquini complète : « Lorsque nous devons résoudre un problème d'usinage, nous recherchons naturellement l'élément miracle qui va tout changer, mais souvent il n'existe pas et c'est la corrélation de plusieurs facteurs qui fait la différence ». CaravelCut a notamment été conçu pour solutionner ce genre de problème.

Très simple à utiliser

Le service consiste en un abonnement au site web de CaravelCut. Pour les clients suisses, une demi-journée de formation est comprise dans le prix (coûts de déplacement

facturés en sus selon la distance). Le système est très simple à utiliser, il suffit de suivre les différentes pages et de répondre aux questions. M. Falbriard explique : « Le fonctionnement du site nous permet de nous concentrer sur notre problématique et de ne pas nous préoccuper de l'outil mathématique nécessaire pour le résoudre. Nous pouvons être certains qu'il fonctionnera à satisfaction ». A la question de savoir si CaravelCut va remplacer le savoir-faire des spécialistes, nos interlocuteurs répondent ensemble : « Absolument pas, le système les valorise au contraire. Ce sont les spécialistes qui doivent choisir les critères et les paramètres en fonction de leurs expériences et de leurs besoins, CaravelCut les aide simplement à améliorer les processus sur la base de leurs données et leurs savoir-faire ».



Basé sur différents algorithmes, CaravelCut diminue le nombre d'essais nécessaires à trouver l'optimum et supprime le hasard. Les essais permettent d'alimenter le système.

CaravelCut beruht auf verschiedenen Algorithmen, dadurch wird die Anzahl der Tests, die zur Erreichung des Optimums erforderlich sind, reduziert und jeder Zufall ausgeschlossen. Im Zuge der Tests werden neue Daten in das System eingegeben.

Based on different algorithms, CaravelCut reduces the number of necessary tests to find the optimum and removes result based on chance. Tests are used to feed the system.

Une garantie de rigueur

Selon le responsable R&D de Bélet, la force du système est de contraindre l'utilisateur à être rigoureux. Il précise : « Nous devons définir clairement le but à atteindre ainsi que les facteurs (connus, maîtrisables et reproductibles) à envisager. Ensuite nous suivons "les ordres" du programme et effectuons les tests. Une fois ceux-ci terminés, nous avons toutes les données sous les yeux pour prendre les bonnes décisions. Nous avons la possibilité de générer automatiquement un rapport de synthèse incluant les recommandations. La plupart des sources d'erreur sont éliminées ».

Confidentialité garantie

Le système n'est pas une base de données qui compile des milliers d'informations alimentées par les clients mais bien un système d'algorithmes qui crée des modèles et qui répond chaque fois aux questions des clients en fonctions des paramètres de chaque question. M. Zaquini nous dit : « La confidentialité est en effet un souci de nos clients et je peux les rassurer, leurs données sont utilisées exclusivement à la résolution de leurs problèmes ». Et chaque nouveau problème nécessite de nouveaux critères et données.

Des résultats étonnants de précision...

La méthode a été utilisée depuis 2010 par le biais du site www.caravelcut.com et les algorithmes ont été testés et utilisés durant des dizaines d'années par M. Zaquini. Mais la question que beaucoup se posent lors de la présentation de cette solution est : est-ce fiable ? Pour répondre à cette question, M. Falbriard nous dit : « Je vous donne un exemple. Dans le cadre d'un projet d'un nouvel outil, nous avons choisi 9 paramètres variés sur deux niveaux. Automatiquement un plan d'essais de 12 tests a été généré avec les différents paramètres à changer. Nous avons répété chaque test

3 fois pour que les résultats soient statistiquement viables, mesuré les résultats et alimenté le système. Immédiatement CaravelCut a affiché les résultats sous forme graphique et nous avons pu choisir les paramètres les plus pertinents pour concevoir notre outil ». Cet outil a ensuite été développé sur la base d'un nombre d'essais minimum et le système a permis à M. Falbriard de trouver la meilleure combinaison. Il ajoute : « Selon les prévisions fournies par CaravelCut, le nouvel outil créé devait être capable d'usiner 3932 trous avant d'être usé. A peine construit nous l'avons bien entendu testé et nous avons pu réaliser un peu moins de 3900 trous. A mon avis le système est totalement fiable et très robuste ».

Expérience confirmée

M. Falbriard et M. Zaquini échangent leurs expériences et impressions. M. Falbriard confirme un constat de M. Zaquini qui avoue: « Après plus de dix ans d'utilisation de ces méthodes dans la résolution de problèmes d'usinage, j'ai constaté qu'il ne m'est jamais arrivé de ne pas les résoudre ». Il ajoute : « J'estime que j'ai eu de la chance, car des problèmes insolubles devraient exister ». Après des dizaines d'utilisations, M. Falbriard confirme: « Avec CaravelCut, nous avons toujours pu trouver la solution ».

Des problèmes clients résolus

A la question de l'utilisation courante et des services offerts par CaravelCut, M. Falbriard nous dit : « Comme déjà expliqué, nous utilisons le système pour développer de nouveaux outils, mais ça n'est pas tout. Par exemple un de nos clients n'arrivait pas à résoudre un problème d'usinage et nous a sollicité. Nous avons travaillé avec lui, utilisé le système, et nous avons trouvé la solution. Le rapport généré automatiquement par CaravelCut comportait des graphiques clairs ainsi que nos explications. Il nous a permis d'être rapides et efficaces ».

Les différents services d'optimisation offerts

- Optimisation économique
- Optimisation de la productivité
- Plan d'expérience d'amélioration d'usinage
- Analyses statistiques
- Réduction de la torsion
- Amélioration de la rugosité
- Durée de vie des outils
- Précision et vibrations
- Réduction des bavures
- Interpolation par krigeage

Des gains à tous les niveaux

M. Zaquini nous donne trois autres exemples : « Nous avons été consultés récemment avec un objectif très clair, le client souhaitait doubler la productivité par le choix de tous les paramètres d'usinage optimaux. Nous ne pouvions a priori pas garantir une telle augmentation... mais dans ce cas nous y sommes parvenus ». Le second exemple est celui d'un client qui visait à résoudre un problème pour lequel de très nombreux tests avaient déjà été faits au cours des années. Les techniciens n'étaient pas parvenus à trouver une solution. M. Zaquini explique : « Dans ce cas nous avons pu simplement alimenter notre logiciel avec des données déjà existantes et l'optimum a pu être trouvé tout simplement et sans effectuer de nouveaux essais ». Et qu'en est-il de l'aspect financier ? Le fondateur nous dit : « Un grande manufacture horlogère a comptabilisé tous les gains obtenus grâce à l'utilisation du service « Optimisation économique » présent dans le système. J'ai été personnellement surpris d'apprendre que grâce à nous ils avaient économisés plus de 90'000 francs suisses sur l'année ».

Résoudre les affaires non-classées

En conclusion M. Zaquini nous dit : « Souvent dans les entreprises, des problématiques d'usinage sont cataloguées

comme non-résolubles, les gens tolèrent le problème et s'adaptent. Parfois l'ensemble du système est influencé négativement. Souvent ce n'est pas nécessaire car c'est simple de s'en sortir avec un moyen scientifique et mathématique. Nous les aidons à résoudre les problèmes qu'ils ont estimés comme insolubles ».

Et c'est là la force de CaravelCut, elle met cette analyse scientifique et mathématique au service des utilisateurs par le biais d'une interface simple que chaque praticien comprendra aisément.



Le système est simple et l'utilisateur est guidé pas à pas pour trouver la solution.

Das System ist einfach, und der Benutzer erhält Schritt für Schritt Anleitungen zur Lösungsfindung.

The system is simple and users guided step-by-step to find the solution.

Intéressés à améliorer vos productions ou à trouver des solutions à des problèmes d'usinage ? CaravelCut est simplement le système que tout le monde attendait.



Optimierung der Bearbeitungsprozesse

Jedermann stößt mitunter auf einen problematischen Bearbeitungsprozess – in einem solchen Fall werden ein paar Parameter anders eingestellt, in der Hoffnung, dass die Ergebnisse damit besser ausfallen. Aber manchmal reicht das nicht, denn trotz unzähliger Versuche stellt sich keine wesentliche Besserung ein. In diesem Fall besteht die Möglichkeit, von der Methode der statistischen Versuchsplanung Gebrauch zu machen, um die optimale Lösung mit möglichst wenigen Versuchen zu finden. Aber diese Methode muss man kennen, und sie setzt darüber hinaus die Beherrschung von mathematischen Instrumenten voraus. Heute bietet CaravelCut eine einfache und effiziente Alternative. Wir führten ein Gespräch mit Herrn Pierre Falbriard, dem Leiter der FuE-Abteilung des Werkzeugherstellers Louis Bélet und Benutzer der ersten Stunde von CaravelCut, und Herrn Leonello Zaquini, Honorarprofessor der Ingenieurschule HE-Arc-ingenierie und Gründer von CaravelCut.

Das 2010 gegründete Startup-Unternehmen CaravelCut bietet ein Entscheidungshilfesystem, das auf mathematischen und statistischen Methoden – die große Leidenschaft des Firmengründers – beruht. Er teilte uns dazu Folgendes mit: „Ich verfügte über Hunderte Seiten mit Dokumenten und Gleichungen und fand es schade, die Anwendungsmöglichkeiten meiner Forschungsarbeiten für mich zu behalten, anstatt sie der Industrie zur Verfügung zu stellen. Ich hatte mir zunächst überlegt, ein Buch zu schreiben, in dem alle Formeln und Modelle enthalten sind – aber das allein hätte den Benutzern das Leben nicht leichter gemacht, daher entschied ich mich

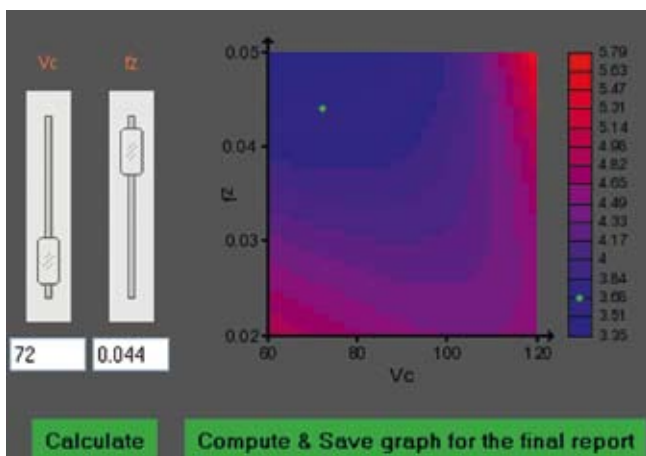
letztendlich für die Schaffung einer Website, die allen ermöglicht, diese Algorithmen zu nutzen, insbesondere die ‚Interpolation mittels Kriging‘. Diese von CaravelCut für die Bearbeitung bestimmte weiterentwickelte Methode ermöglicht, gewisse Starrheiten der Versuchsplanung (D.O.E.) zu umgehen“. Die Website begleitet Schritt für Schritt die Optimierung der Schneidparameter und der Bearbeitungslösungen.

Bessere Einschätzung der Probleme

„Das System zwingt uns, bestimmte Fragen zu beantworten und Parameter wirklich zu klären“, erklärte uns Herr Falbriard. Er fügte hinzu: „In unserem Fall setzen wir das System zur Entwicklung neuer Werkzeuge ein, indem Parameter und Geometrien kombiniert werden. Wir sind bestrebt, unser Ziel mit möglichst wenigen Versuchen aber unter Berücksichtigung aller wichtigen Parameter und deren Wechselwirkungen zu erreichen.“ Herr Zaquini fügte ergänzend hinzu: „Wenn wir auf ein Bearbeitungsproblem stoßen, suchen wir selbstverständlich nach einem Wunderteil, mit dem sich das Problem lösen lässt – aber oft gibt es einen solchen Teil nicht, und es ist die Korrelation mehrerer Faktoren, die den Unterschied macht.“ CaravelCut wurde insbesondere entwickelt, um diese Art von Problemen zu lösen.

Sehr einfache Benutzung

Die Dienstleistung besteht aus einem Web-Abonnement, das die Kunden berechtigt, die Daten der CaravelCut-Website zu konsultieren. Für Schweizer Kunden ist ein halber Schultag im Preis inbegriffen (Reisekosten werden nach Entfernung berechnet). Das System ist sehr einfach zu benutzen, es genügt, den verschiedenen Seiten zu folgen und die Fragen zu beantworten. Herr Falbriard erklärte uns: „Dank der Funktionsweise der Website können wir uns auf das Problem konzentrieren, ohne uns mit dem für die Lösung erforderlichen mathematischen Tool zu befassen. Wir können uns darauf verlassen, dass es zufriedenstellend funktioniert.“ Bei der Frage, ob CaravelCut das Know-how der Fachleute ersetzen wird, waren sich unsere Gesprächspartner einig: „Genau das Gegenteil ist der Fall, denn dank diesem System wird das Wissen der Fachleute aufgewertet. Sie sind es, die Kriterien und Parameter gemäß Erfahrung und Bedarf auswählen, CaravelCut hilft ihnen nur, die Prozesse auf Grundlage ihrer Daten und ihres Know-hows zu verbessern.“



CaravelCut fournit des réponses très précises. Dans cet exemple de fraisage horloger, le système propose une réduction de 35% des coûts de l'opération et un gain de productivité encore plus important.

CaravelCut bietet äußerst präzise Antworten. Im vorliegenden Beispiel von Fräsvorgängen in einer Uhrenmanufaktur bietet das System eine Reduktion der Herstellungskosten von 35% und einen noch höheren Produktivitätsgewinn.

CaravelCut provides very precise answers. In this example of watchmaking milling, the system offers a reduction of 35% of the costs of operation and an even greater increase in productivity.

Garantiert gründliche Arbeit

Gemäß dem Leiter der FuE-Abteilung der Firma Bélet liegt die Stärke des Systems darin, dass der Benutzer gezwungen ist, gründlich und genau vorzugehen. Er führte weiter aus: „Wir müssen das angestrebte Ziel sowie die in

Betracht kommenden Faktoren (bekannte, beherrschbare und reproduzierbare Faktoren) klar definieren. Anschließend befolgen wir die „Weisungen“ des Programms und führen die Tests aus. Sobald diese abgeschlossen sind, verfügen wir über alle Daten, um die richtigen Entscheidungen treffen zu können. Es besteht die Möglichkeit, einen zusammenfassenden Bericht einschließlich Empfehlungen automatisch zu erstellen. Die meisten Fehlerquellen sind ausgeschlossen.“

Garantierte Vertraulichkeit

Das System ist keine Datenbank, in der tausende von den Kunden eingebrachte Informationen gesammelt werden, sondern vielmehr ein algorithmisches System, das Modelle erstellt und die Fragen der Kunden gemäß den in jeder Frage enthaltenen Parametern beantwortet. Herr Zaquini erklärte uns: „Für unsere Kunden ist Vertraulichkeit in der Tat ein großes Anliegen, und ich kann ihnen versichern, dass ihre Daten ausschließlich zur Lösung ihrer Probleme verwendet werden.“ Jedes neue Problem erfordert neue Kriterien und Daten.

Die verschiedenen Optimierungsdienstleistungen, die angeboten werden :

- Wirtschaftliche Optimierung
- Optimierung der Produktivität
- Statistische Versuchsplanung zur Verbesserung der Bearbeitung
- Statistische Analysen
- Reduktion des Dralls
- Verbesserung der Rauigkeit
- Lebensdauer der Werkzeuge
- Präzision und Vibrationen
- Reduzierung der Grate
- Interpolation mittels Kriging

Erstaunliche Ergebnisse was Präzision anbelangt...

Die Methode wird seit 2010 über die Website www.caravelcut.com eingesetzt, und die Algorithmen wurden jahrzehntelang von Herrn Zaquini getestet und verwendet. Aber die Frage, die sich viele bei der Präsentation dieser Lösung stellen, ist folgende: Ist sie wirklich zuverlässig? Zur Beantwortung dieser Frage erklärte uns Herr Falbriard: „Ich werde Ihnen ein Beispiel nennen. Im Rahmen eines Projektes zur Schaffung eines neuen Werkzeuges wählten wir neun verschiedene Parameter auf zwei Ebenen. Ein Testplan mit 12 Tests wurde automatisch erstellt, mit Angabe der verschiedenen zu ändernden Parameter. Wir haben jeden Test dreimal durchgeführt, damit die Ergebnisse statistisch relevant sind, die Ergebnisse gemessen und das System mit Daten versorgt. CaravelCut zeigt die Ergebnisse sofort in Form einer Grafik an, und wir konnten die zur Entwicklung unseres Werkzeuges relevantesten Parameter wählen.“ Dieses Werkzeug wurde in weiterer Folge auf Grundlage einer Mindestanzahl von Versuchen entwickelt, und das System ermöglichte Herrn Falbriard, die beste Kombination ausfindig zu machen. Er fügte hinzu: „Gemäß den von CaravelCut bereitgestellten Prognosen sollte das neue Werkzeug in der Lage sein, 3932 Löcher zu bearbeiten, bevor es Abnutzungerscheinungen zeigt. Sobald wir mit der Herstellung des Werkzeugs fertig waren, haben wir es getestet und konnten etwas weniger als 3900 Löcher damit ausführen. Meiner Ansicht nach ist das System vollkommen zuverlässig und sehr robust.“

Bestätigte Erfahrung

Herr Falbriard und Herr Zaquini tauschten ihre Erfahrungen und Eindrücke aus. Herr Falbriard bestätigte folgende Feststellung von Herrn Zaquini: „Nach über zehn Jahren Einsatz dieser Methoden für die Lösung von Bearbeitungsproblemen stellte ich fest, dass es noch nie vorgekommen ist, keine Lösung zu finden.“ Er fügte hinzu: „Ich glaube, dass ich Glück hatte, denn es gibt bestimmt unlösbare Probleme.“ Nach mehreren Dutzend Einsätzen bestätigte Herr Falbriard: „Mit CaravelCut ist es uns bisher immer gelungen, eine Lösung zu finden.“

Kundenprobleme, für die eine Lösung gefunden wurde

Auf die Frage, wie die von CaravelCut gebotenen Dienstleistungen genutzt werden, antwortete Herr Falbriard: „Wie wir bereits erklärt haben, setzen wir das System ein, um neue Werkzeuge zu entwickeln, aber das ist längst nicht alles. Einer unserer Kunden schaffte es nicht, ein Bearbeitungsproblem zu lösen und trat deshalb an uns heran. Wir haben mit ihm zusammengearbeitet, das System eingesetzt und die Lösung gefunden. Der von CaravelCut automatisch erstellte Bericht enthielt klare Grafiken sowie unsere Erklärungen. Er ermöglichte uns, schnell und effizient zu arbeiten.“

Einsparungen auf allen Ebenen

Herr Zaquini führte drei weitere Beispiele an: „Vor Kurzem ist ein Kunde mit einer sehr klaren Zielsetzung an uns herangetreten: Er wollte die Produktivität dank Einsatz optimaler Bearbeitungsparameter verdoppeln. Wir konnten eine dermaßen hohe Steigerung nicht von vornherein gewährleisten, aber in diesem Fall ist es uns gelungen.“ Das zweite Beispiel betrifft einen Kunden, der ein Problem lösen wollte, für das bereits sehr viele Tests während mehrerer Jahre durchgeführt worden waren. Da es den Technikern nicht gelang, eine Lösung zu finden, erklärte Herr Zaquini: „In diesem Fall genügte es, bereits bestehenden Daten in unsere Software einzugeben, und die optimale Lösung konnte ganz einfach ohne Durchführung neuer Versuche gefunden werden.“ Wie sieht der finanzielle Aspekt aus? Der Firmengründer meinte diesbezüglich: „Eine große Uhrenmanufaktur hat sämtliche Einsparungen, die dank Einsatz der im System enthaltenen Dienstleistung „Wirtschaftliche Optimierung“ erzielt wurden, zusammengerechnet. Ich war selbst sehr überrascht, als ich erfuhr, dass dank CaravelCut über 90'000 Schweizer Franken eingespart werden konnten.“

Lösung von nicht abgeschlossenen Angelegenheiten

Herr Zaquini erklärte abschließend: „In Unternehmen kommt es oft vor, dass Probleme als unlösbar abgestempelt werden – die Mitarbeiter dulden diesen Zustand und passen sich an. Manchmal wird jedoch das gesamte System davon beeinträchtigt, was in den meisten Fällen völlig unnötig ist, denn es gibt ein wissenschaftliches und mathematisches Mittel, um das Problem in den Griff zu bekommen. Wir helfen ihnen, als unlösbar geltende Probleme zu lösen.“

Da liegt die Stärke von CaravelCut: Die wissenschaftliche und mathematische Analyse wird den Benutzern über eine einfache Schnittstelle zur Verfügung gestellt, die jeder Benutzer leicht verstehen kann.

Sind Sie daran interessiert, Ihre Produktion zu steigern oder Lösungen für Bearbeitungsprobleme zu finden? CaravelCut ist ganz einfach das System, auf das alle gewartet haben.



To optimize machining processes

It has happened to everyone to stumble on a machining process. We change a few parameters in the hope the results will be better... but sometimes it is not enough and the number of tests quickly grows too large without any appreciable visible improvement. In this case, one possibility is to use the method of design of experiments (D.O.E.) that allows finding the optimum in carrying out a minimum amount of tests. But the method must be known and requires also the mastery of mathematical instruments. Today CaravelCut offers a simple and effective alternative. Meeting at the tools manufacturer's Louis Bélet with MM. Pierre Falbriard, responsible for R&D using CaravelCut for many years and Leonello Zaquini, Honorary Professor HE-Arc – engineering and founder of CaravelCut.

Start-up founded in 2010, CaravelCut offers a decision support system based on mathematical statistics methods, passion of

the founder. He says: “I had hundreds of pages of documents and equations and I found it a pity not to make my researches available to the industrial world. I thought to write a book that would present all the formulas and models... but it would not have simplified the life of users, this is why I finally opted for a website that allows everyone to use these algorithms. Among those, the kriging interpolation that CaravelCut has made evolve to use it for machining to avoid some stiffness of design of experiments”. The site accompanies users step by step through the optimization of the cutting parameters and machining solutions.



Lors du développement du nouveau foret 300 de Louis Bélet pour les matériaux composites renforcés de type CFRP/GFRP (Carbon/Glass Fiber Reinforced Plastic), le système CaravelCut a été utilisé. Le nouveau foret a été testé comparativement à 12 modèles concurrents et est sorti grand vainqueur.

Bei der Entwicklung des neuen Bohrers 300 von Louis Bélet für verstärkte Verbundstoffe (CFRP/GFRP – Kohlenstoff-/Glasfaserverstärkter Kunststoff) wurde das System CaravelCut eingesetzt. Der neue Bohrer wurde einem Vergleichstest mit 12 Konkurrenzmodellen unterzogen und ging eindeutig als Sieger hervor.

During the development of the new reinforced (CFRP/GFRP, Carbon/Glass Fiber Reinforced Plastic) drill ref. 300 for composite materials, Louis Bélet used the CaravelCut system. The new drill was then tested compared to 12 competing models and came out victorious.

To better identify problems

“The System compels us to answer some questions and to completely clarify the parameters we need” explains Mr. Falbriard. He adds: “In our case we use the system to develop new tools by combining parameters and geometries. Our goal is to do so with a minimum number of tests but taking into account all relevant parameters and their interactions”. Mr. Zaquini complete: “When we face a machining problem, we naturally look for the miracle item that will change everything, but often it does not exist and it is the correlation of several factors that makes the difference”. CaravelCut has been especially designed to solve this kind of problems.

Very simple to use

The service works with a subscription to the web site of CaravelCut. For Swiss customers, a half-day of training is included with the price (travel costs invoiced according the distance). The system is very simple to use, you just follow the various pages and answer a few questions. Mr. Falbriard explains: “The way to work with the website allows us to focus on our problems and not to worry about the mathematics tool required for solving it. We can be certain that it will work to our satisfaction”. To answer to the question of whether CaravelCut will replace the expertise of specialists or not, our interlocutors agree: “Absolutely not, the system values them instead. These are specialists who must choose the criteria and parameters in function of their experiences and their needs; CaravelCut simply helps them improve processes on the basis of their data and their know-how”.

A guarantee of rigor

According to Belet's head of R&D, one of the strengths of the system is to force user to be rigorous. He says: “We need to clearly define the purpose and the factors (known, manageable and reproducible) to consider. Then we follow the lead of the program and perform the tests. Once they are completed, we have all the data under the eyes to make the right decisions. We have the ability to automatically generate a summary report including recommendations. Most of the sources of errors are eliminated”.

Confidentiality guaranteed

The system is not a database that compiles thousands of information fed by customers but rather a system of algorithms that creates models and each time answers questions from

customers, based on the parameters of each question. M. Zaquini says: "Privacy is indeed a concern for our customers and I can reassure them, their data are used exclusively for the resolution of their problems". And each new problem requires new criteria and data.

Amazing results of precision

The method has been used since 2010 through the site www.caravelcut.com and algorithms have been tested and used for decades by M. Zaquini. But the question many are asking when this solution is presented is: is this reliable? To answer this question, Mr. Falbriard says: "I give you an example. In a project of a new tool, we chose 9 parameters varied on two levels. Automatically a batch of 12 tests has been generated with different parameters to change. We repeated each test three times to ensure that the results were statistically viable, measured them and powered the system. Immediately CaravelCut posted the results in graphic form and we were able to choose the most relevant parameters for designing our tool. Then, this tool was developed on the basis of a minimum number of tests. The system allowed Mr. Falbriard to find the best combination". He adds: "According to the forecast provided by CaravelCut, the new tool created should be capable of machining 3'932 holes before being worn. Of course as soon as built we tested it and we could achieve a little less than 3'900 holes. In my opinion the system is totally reliable and very robust".

Confirmed results

Mr. Falbriard and Mr. Zaquini exchange about their experiences and impressions. Mr. Falbriard confirms an observation of Mr. Zaquini who admits: "After more than ten years of using these methods for solving machining problems, I must say that it never happened to me not resolve them. I think I have been lucky because insoluble problems should exist". After dozens of occasions of use, M. Falbriard, confirms: "With CaravelCut we've always been able to find the solution".

Customer problem solved

When asked about its daily use of the services offered by CaravelCut, Mr. Falbriard says "As already explained, we mainly use the system to develop new tools, but it is not all. For example a customer was unable to solve a machining problem and asked our help. We worked with him, used the system, and we found the solution. The report automatically generated by CaravelCut contained clear graphics as well as our explanations. It has allowed us to be quick and effective".

Gains at all levels

Mr. Zaquini gives us three other examples: "We were approached recently with a very clear objective, the customer wanted to double productivity by the choice of optimal machining parameters. We could in principle not guarantee such an increase... but in this case we have

succeeded". The second example is with a customer that wanted to solve a problem for which very many tests had already been made over the years but they were unable to find a solution Mr. Zaquini explains: "In this case we were able to simply feed our software with existing data and the optimum was reached simply and without further tests". And what about the financial aspect? The founder tells us: "A large watch manufacture recorded all gains obtained through the use of the "Economic optimization" service offered by CaravelCut. I was personally surprised to learn that thanks to us they had saved more than 90'000 CHF a year".

Different optimization services

- Economic optimization
- Production optimization
- D.O.E. to improve machining
- Statistical analyses
- Reduction of torsion
- Improvement of the surface roughness
- Tool life
- Accuracy and vibration
- Reduction of burr
- Kriging interpolation

To solve non-classified cases

In conclusion Mr. Zaquini says: "Often in business, problems of machining are catalogued as non-resoluble, people tolerate the problem and adapt themselves. Sometimes the whole system is negatively affected. Often this is not necessary because it is easy to solve it using a scientific and mathematical way. We help our customers solve problems they have estimated as insoluble". And this is the strength of CaravelCut; it offers its scientific and mathematical analysis to the service of users through a simple interface that each practitioner can easily understand.

Interested to improve your productions or to find solutions to machining problems? CaravelCut is just the system that everyone was waiting for.

CaravelCut

Leonello Zaquini - He-Arc-ingénierie
University of Applied Sciences
Western Switzerland
Eplatures-Grise 17
CH-2300 La Chaux-de-Fonds
Tél. +41 32 930 29 52
Fax +41 32 930 29 30
info@caravelcut.com
www.caravelcut.com

Louis Bélet

Les Gasses 11
CH-2943 Vendlincourt
Tél. +41 32 474 04 10
Fax +41 32 474 45 42
info@beletsa.ch
www.louisbelet.ch



GrindTec

The World's
Leading Trade Fair for
Grinding Technology

GrindTec 2014

19 - 22 March
Messe Augsburg
9 - 18 hrs
www.grindtec.de

89% of the GrindTec visitors* have sole decision-making power or at least take part in the investment decision process.

80% of the visitors* consider it the world's leading trade fair for grinding technology.

47% of the visitors* obtain all information regarding the international developments of the industry at the GrindTec.

* Messe- und Congressberatung Dirr, Hamburg

Your
own
grinding
show!

Organiser



Technical Responsible

