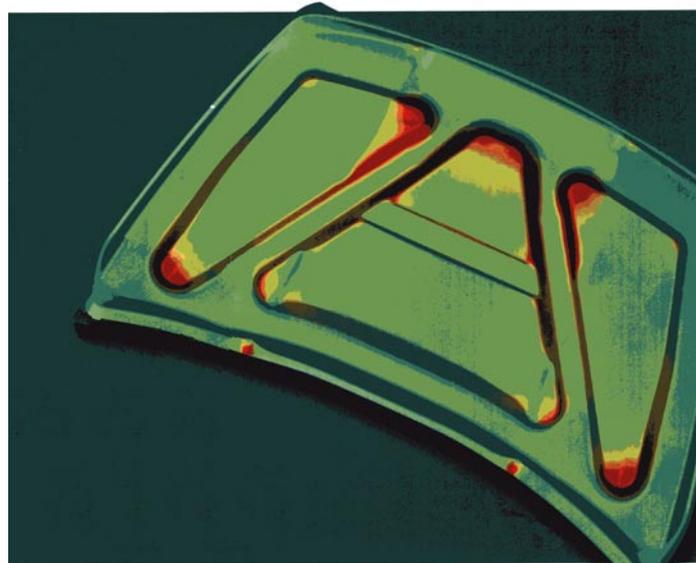


## Autoform

Autoform est l'un des rares éditeurs à proposer une solution complète pour la simulation de l'emboutissage, de l'hydroformage, du cintrage de tubes et la conception des outils d'emboutissage. Issue de développements universitaires de l'Ecole Polytechnique de Zurich en Suisse, cette PME compte 120 salariés et près d'une quinzaine d'années d'existence. Sa clientèle se situe à 95% dans le domaine automobile et regroupe à la fois les constructeurs, leurs équipementiers et les petites PME travaillant pour le secteur.

Les logiciels Autoform utilisent l'approche implicite et permettent à la fois la simulation inverse pour vérifier la faisabilité d'une pièce, mais également la simulation incrémentale. Le débat entre méthode implicite et explicite, est



Proposé par Autoform, One Step est un produit fort complet pour la simulation inverse de l'emboutissage

d'ailleurs aujourd'hui quelque peu oublié, les deux approches donnent aujourd'hui des résultats assez semblables en terme de précision dimensionnelle. Désormais, le choix d'un logiciel est davantage lié à son adaptation au métier et à ses contraintes.

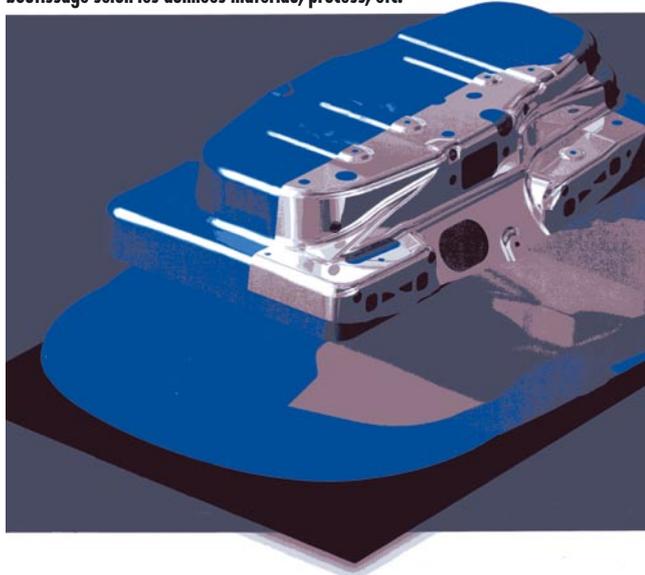
Après avoir couvert le marché des grandes entreprises du secteur de l'emboutissage, Autoform s'attaque aux bureaux d'études et des méthodes de petite taille, avec une large panoplie d'outils complémentaires capable de traiter chaque étape de la chaîne de conception, test, validation et fabrication :

- One Step assure la récupération d'une géométrie 3D surfacique à partir de laquelle il effectue le calcul inverse afin d'obtenir le flan approché et une visualisation de la formabilité de la pièce. La nouvelle version délivre en plus le flan de forme correspondant et l'imbrication la plus avantageuse. L'avantage de ce module, est qu'il permet de faire aussi bien le calcul inverse sur la pièce seule, sur l'outil complet, et même simuler l'emboutissage à partir d'un flan galbé ou plat. Ainsi, en phase d'étude l'outilleur peut dégrossir rapidement son projet et identifier en quelques minutes les bons choix techniques. Une solution parfaitement adaptée également au chiffrage d'outillages.
- Sans changer d'environnement informatique, Die Designer crée automatiquement la géométrie du serre-flan et son habillage. L'opérateur conserve une totale interactivité pour apporter ses modifications. La rapidité du logiciel permet de générer la surface d'un outil en 1 heure en moyenne. Notons également qu'il tient compte de l'habillage intérieur et extérieur des découpes, qu'il gère la direction de l'emboutissage avec balance de la pièce dans l'outil, mais également le bouchage des trous, les pièces doubles et créer automatiquement les joints de formes dans ce cas. Die Designer permet en outre d'analyser l'angle de découpe, fonctionnalité très utile pour vérifier le choix de la presse.

- Autoform Incremental, logiciel concurrent direct de Pam-Stamp d'ESI Group, est destiné à la modélisation des différentes étapes d'emboutissage selon les données matériau, process, etc. Selon Vincent Ferragu, Directeur d'Autoform France, « la technologie de ce logiciel lui confère un net avantage en terme de vitesse de calcul sur les autres produits du marché, 10 mn suffisent à obtenir la séquence complète d'emboutissage. En cas de problème de formage, l'opérateur est en mesure de modifier le maillage de l'outil et lancer à la suite plusieurs itérations de calcul jusqu'à obtenir le résultat optimum. Cette phase s'effectue généralement en moins d'une journée. La société Chausson Outillage par exemple, qui utilisait auparavant le logiciel Optris mettait environ deux semaines pour concevoir un outil à partir du fichier de la pièce. L'acquisition de Die Designer lui permet aujourd'hui de faire la même opération en l'espace de deux jours ! » Autoform Incremental utilise un mailleur automatique développé par l'éditeur, dont la particularité est de fonctionner correctement aux dires de ses concepteurs même avec des fichiers CAO imparfaits. « Sauf cas extrêmes de discontinuités de surface de plusieurs centimètres évidemment » souligne Vincent Ferragu. « Nous n'avons d'ailleurs pas implanté dans notre logiciel d'outil de retouche... Dans 99,9 % des cas, le maillage délivré automatiquement est suffisant pour la justesse des résultats ».

- Trim est un logiciel unique sur le marché à notre connaissance. AutoForm-Trim est utilisé pour trouver la ligne de détournage optimale d'une pièce. Cette ligne est déterminée de sorte que le bord tôle soit correctement positionné à la fin des étapes de formage suivant l'opération de détournage. Appliqué à la génération du flan, ce module aide par exemple à établir le contour du flan nécessaire à la production de pièces près des cotes (sans détournage). Module additionnel au logiciel de simulation AutoForm-Incremental, il permet de déceler les lignes de découpe en même temps que l'outillage d'emboutissage et aide ainsi à

**Autoform Incremental est destiné à la modélisation des différentes étapes d'emboutissage selon les données matériau, process, etc.**



réduire le cycle de conception. Il permet aussi d'économiser les journées d'essais de découpe-laser pour les pièces complexes.

Pour déterminer la ligne de détournage ou le contour du flan, AutoForm-Trim lance plusieurs simulations AutoForm Incremental à la suite ; en général cinq suffisent.

- Blank Designer est une fonctionnalité de One Step, qui permet d'imbriquer le flan de forme dans un flan découpé.
- Enfin, Nest assure l'optimisation du choix de la largeur de bande en tenant compte de l'imbrication pièce et du coût des formats disponibles.

### **Autoform les nouveautés de la version 4**

- amélioration de la précision d'Incremental sur le retour élastique. Le logiciel donne une estimation correcte de l'ouverture et de la direction.
- amélioration de la gestion de projet, avec la mise en place d'outils permettant de suivre l'historique de développement et de conserver le savoir-faire.
- Amélioration des opérations de la fonction « report manager ».
- Versions disponibles en intégré sous Catia V5 et Unigraphics NX.
- Lancement d'Autoform Six Sygma utilisant le calcul stochastique pour déterminer le degré de robustesse des modèles simulés.

Traitant la totalité de la simulation de l'emboutissage et doté de fonctionnalités originales, Autoform a su se faire une solide réputation dans le secteur de l'automobile.

Les outilleurs font de moins en moins de prototypes physiques grâce à la simulation. Même si celle-ci montre quelques limites notamment sur les pièces d'aspect et sur la prise en compte du retour élastique sur des matériaux comme l'inox fortement embouti. Les logiciels capables de prédire le retour élastique sont encore quelque peu imprécis, même si des progrès indéniables ont été faits ces dernières années.

