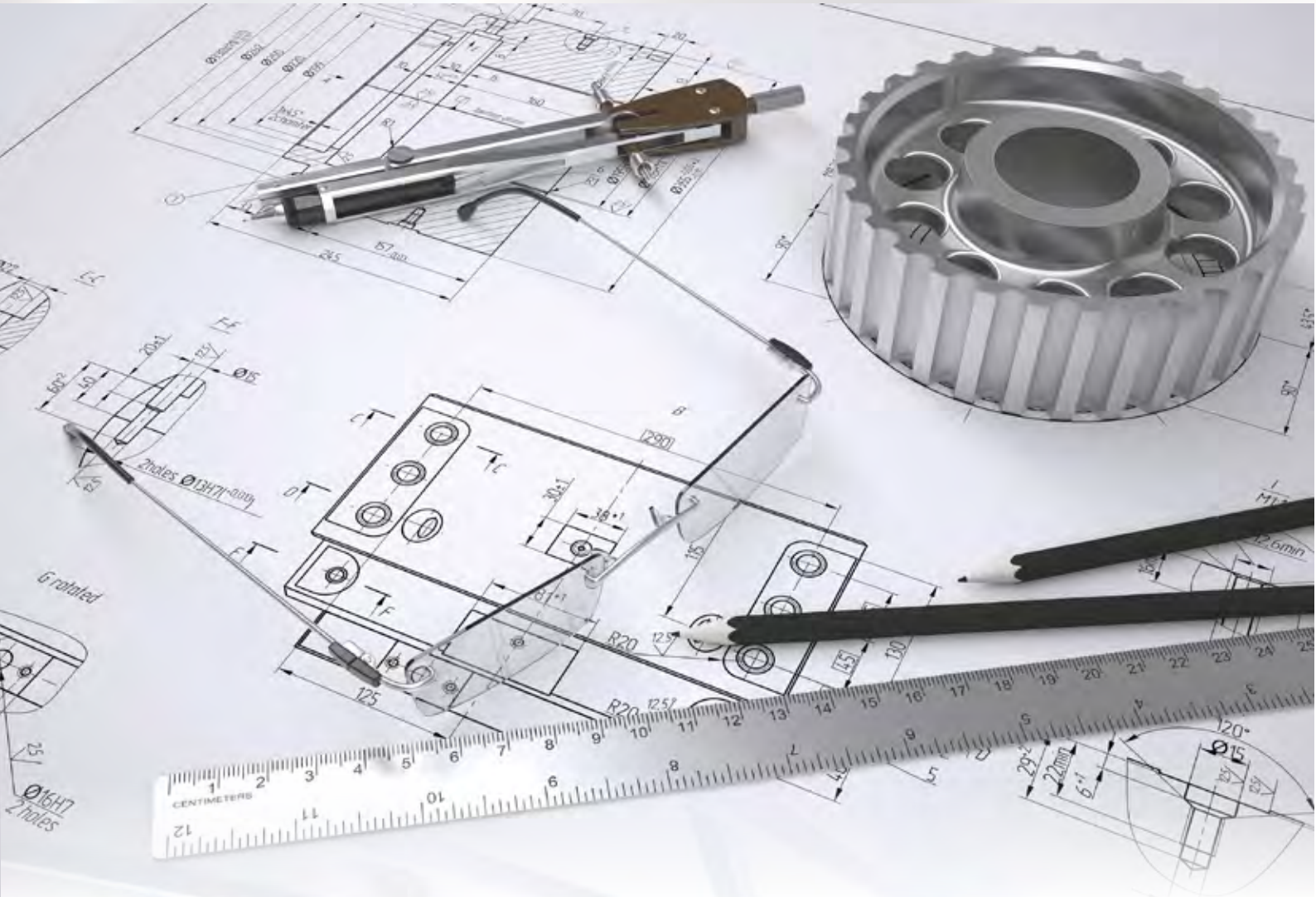


# **COLDFORM**<sup>®</sup>

LOGICIEL DE SIMULATION  
2D & 3D POUR LA MISE  
EN FORME À FROID  
DES MÉTAUX



MATERIAL FORMING SIMULATION



## Un champ d'application très large

### **COLDFORM® répond aux besoins des industriels dans de nombreux domaines :**

- conception et fabrication de pièces formées à partir de tôles d'épaisseur variant de moyenne à élevée, (horlogerie, mécanique de précision, ... ) ;
- conception et fabrication d'assemblages : vis, écrous, boulons, rondelles, ... ;
- conception et fabrication de composants automobiles : arbres, engrenages, bagues produites par laminage circulaire, autres pièces frappées à froid.

## Des gains importants sur les coûts et la productivité

### **Les bénéfices de COLDFORM® se traduisent à toutes les étapes de votre activité**

**En phase de R&D**, pour la mise au point de produits innovants ou complexes :

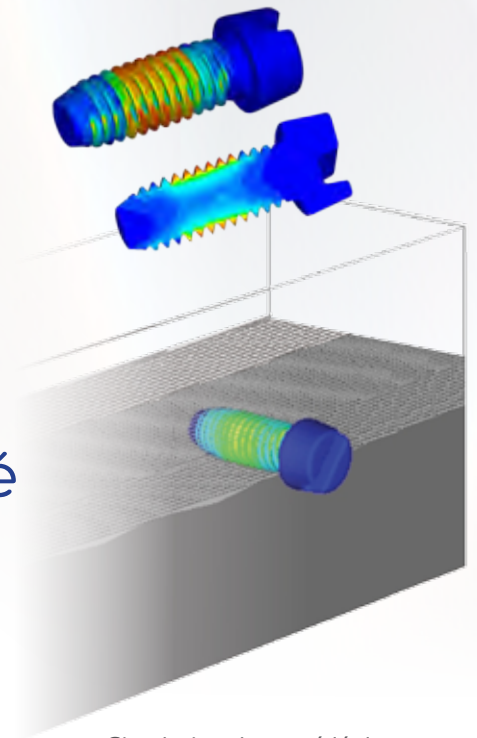
- lever les verrous technologiques à l'innovation,
- réduire les durées de conception,
- réduire les coûts de mise au point,
- fiabiliser les produits et réduire les risques techniques,
- thésauriser les connaissances et l'expertise de votre entreprise.

**En phase de production**, pour optimiser les différentes étapes de forgeage et améliorer les procédés de fabrication :

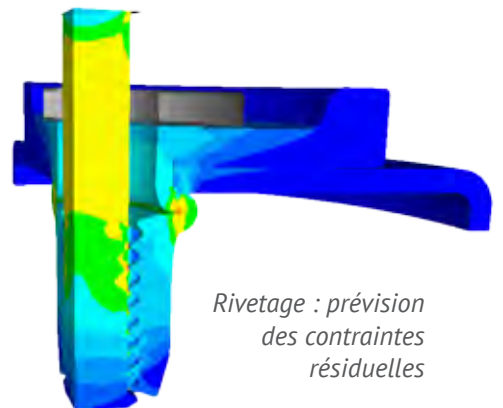
- réduire les coûts liés au prototypage et aux essais en atelier,
- réduire les quantités de matière utilisée,
- optimiser les processus de production,
- allonger la durée de vie des outils

**En phase de négociation**, grâce à la maîtrise des coûts de production et à la fiabilisation des plannings :

- raccourcir considérablement la phase de conception,
- réduire les coûts de matière,
- réduire les délais de mise sur le marché,
- maîtriser les provisions pour risque.



*Simulation du procédé de filetage par roulage et prévision des contraintes de von Mises. Cette simulation fait partie du calcul complet du forgeage de la vis, ce qui signifie que le calcul des contraintes résiduelles tient compte des étapes de forgeage précédentes.*



*Rivetage : prévision des contraintes résiduelles*

## Des calculs rapides avec des résultats précis

### **COLDFORM® permet d'optimiser les opérations de formage et de prédire avec précision :**

- la géométrie et les dimensions exactes de la pièce définitive, en tenant compte du retour élastique ;
- l'écoulement de la matière tout au long de la séquence de formage ;
- les sous-remplissages et replis éventuels ;
- le fibrage et la distribution des contraintes ;
- le marquage et le suivi de surfaces spécifiques, telles que les surfaces de découpe, depuis le lopin initial jusqu'à la forme finale ;
- les critères d'endommagement et de rupture ;
- la distribution des contraintes résiduelles après forgeage ;
- ...

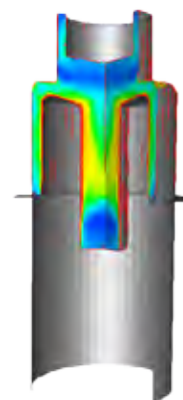
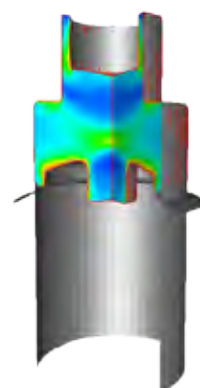
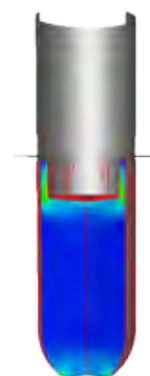
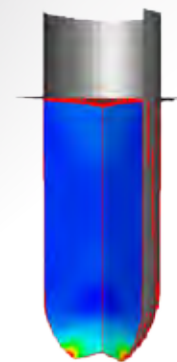
mais aussi les déplacements de matière, la déformation plastique, la température et toute autre variable définie par l'utilisateur.

### **Une base de données exhaustive et une multitude de modèles**

COLDFORM® contient une base de données matériaux très riche :

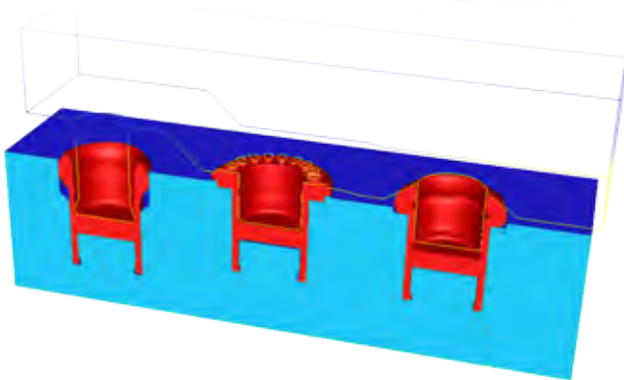
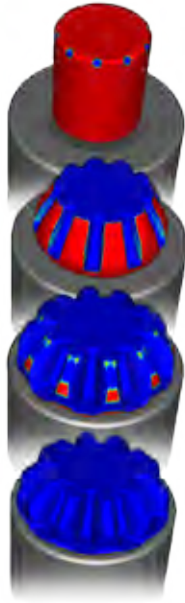
- plus de 200 références d'acier, d'aluminium et de laiton,
- possibilité de créer des données de matériaux à partir des propriétés mécaniques fournies par le fabricant (limite élastique, résistance à la traction et élongation).

Il offre des modèles pour matériaux ayant un comportement standard et anisotrope avec un vaste éventail de conditions de lubrification et la possibilité de définir plusieurs conditions de frottement sur le même outil.

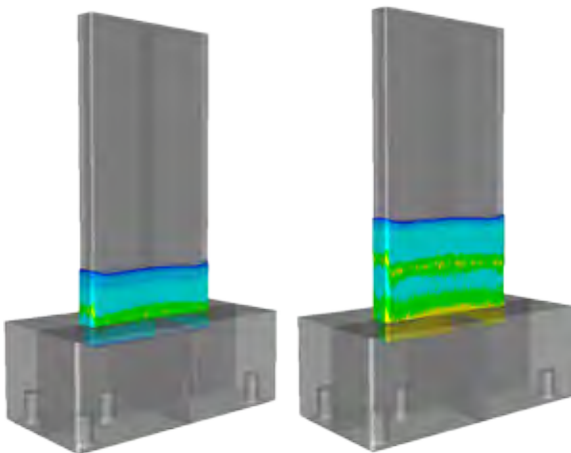


*Les 4 étapes de la séquence de forgeage d'une pièce d'acier standard pour le secteur automobile. (Hatebur Umformmaschinen AG, Suisse)*

Simulation du forgeage d'un engrenage conique : analyse de contact à différentes étapes du processus (les surfaces de contact sont représentées en bleu).



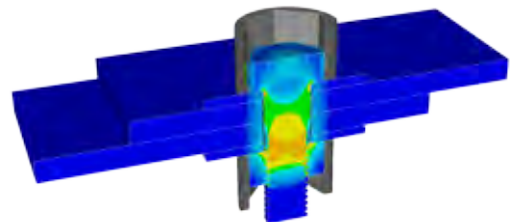
Forgeage à froid d'une pièce automobile sur une machine à trois passes en tenant compte de la rigidité de la presse.  
(K-Won, Corée)



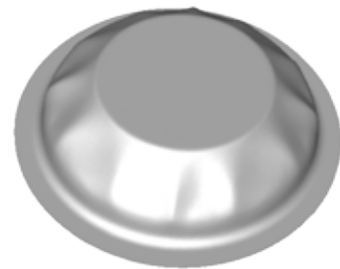
Emboutissage d'une pièce d'aluminium de 115 mm de hauteur et de 0,8 mm d'épaisseur.  
(K-Won, Corée)

### Quelques exemples de procédés de frappe à froid simulés par COLDFORM® :

- *Matriçage*
- *Emboutissage*
- *Découpe, cisaillement et perçage*
- *Forgeage orbital*
- *Hydroformage*
- *Procédé d'extrusion*
- *Procédé de rivetage et sertissage*
- *Forgeage incrémental*
- *Roulage de filet*
- *Laminage circulaire*



Distribution des contraintes dans un assemblage de 7 composants. L'analyse des contraintes est faite sur ces 7 composants.



Géométrie finale de la pièce emboutie. Seul un maillage adapté permet de représenter les froissements de la forme définitive.

## Validez vos choix d'équipement, allongez la durée de vie de vos outils et réduisez vos frais d'outillage

**COLDFORM® permet de valider les choix d'équipement** en déterminant avec précision la presse adaptée au formage de vos pièces. Sa base de données contient des modèles de :

- presses mécaniques,
- presses hydrauliques, presses à genouillère,
- presses de forgeage orbital,
- laminoirs circulaires.

**COLDFORM® permet d'analyser la tenue des outils afin d'allonger leur durée de vie.** Le logiciel peut effectuer des calculs à l'intérieur des outillages pour prévoir la distribution des contraintes, les déformations, l'usure, les températures et l'endommagement à tout moment du procédé.

**COLDFORM® permet d'effectuer des analyses rapides** qui consistent à appliquer à l'outillage les efforts obtenus lors du calcul du procédé de forgeage.

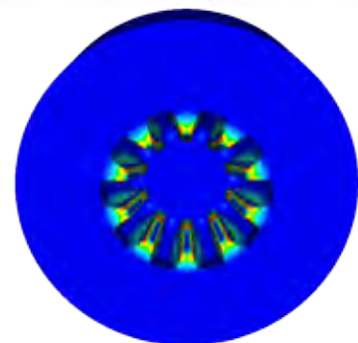
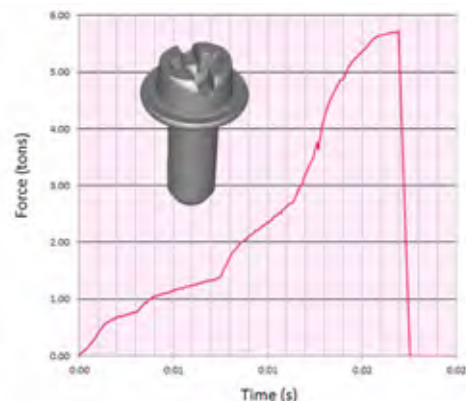
**En outre, COLDFORM® est capable de réaliser des calculs couplés pièce/outils,** qui génèrent des résultats extrêmement précis. Il est également facile de définir des outils précontraints et d'étudier les effets du frettage.

Analyse des 7 outils utilisés lors du forgeage d'une pièce automobile. Ce calcul tient compte du frettage des outils. Les contraintes de von Mises sont représentées dans tous les outils.

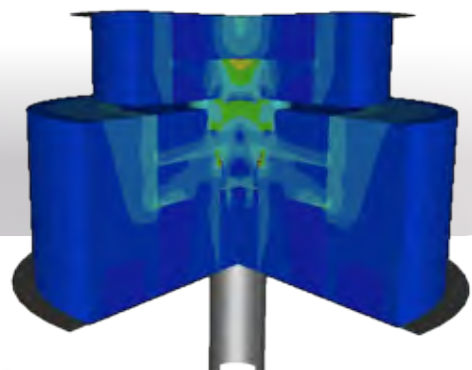
**COLDFORM®, la réponse :**

- > à vos exigences de qualité,
- > à vos besoins de maîtrise des coûts,
- > à la réduction de vos délais.

*Prévision de la force de presse nécessaire au forgeage d'une vis à l'aide d'une presse mécanique*

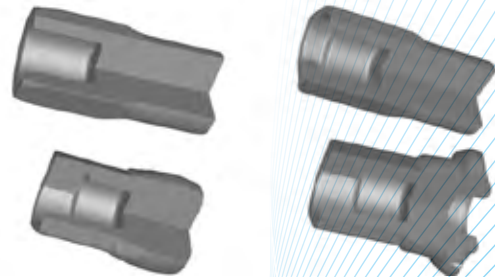


*Distribution des contraintes au sein de l'outil supérieur utilisé pour forger un engrenage conique*



## Exemple d'application de COLDFORM®

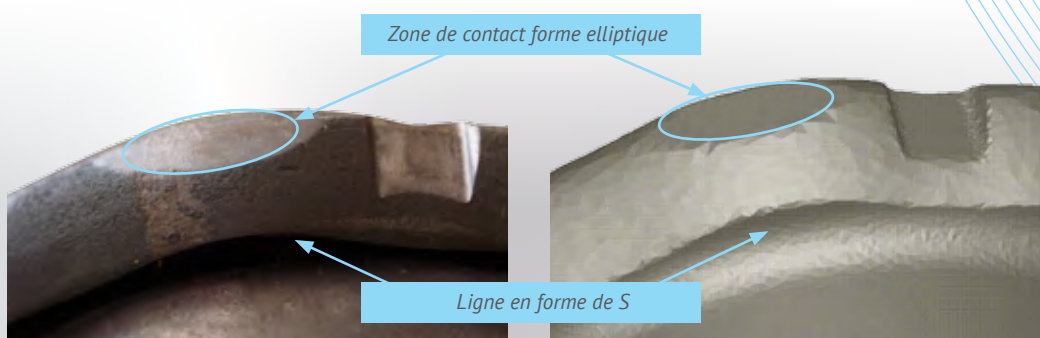
La pièce ci-dessous est produite en quatre étapes avec des opérations de recuit. COLDFORM® simule et enchaîne chaque étape du procédé afin d'étudier la gamme complète.



La simulation calcule avec précision l'évolution de la pièce au cours des étapes de formage. L'illustration ci-dessous montre une comparaison entre la pièce réelle et le résultat de la simulation.



Outre la prédiction de la forme globale, COLDFORM® met aussi en évidence les défauts locaux.



Une première étude visuelle des résultats permet d'identifier facilement les zones de contact et de non-contact ainsi que toute autre imperfection géométrique.

L'étude de la seconde extrémité de la pièce met en évidence des différences de longueur d'extrusion et des défauts dans les orientations de certaines surfaces. Ainsi la pré-étude de la gamme de forgeage avec un logiciel de simulation prédictif comme COLDFORM® permet d'anticiper les défauts et d'optimiser une gamme de mise en forme avant les essais sur ligne de production.

# Un service premium s'appuyant sur 30 années d'expérience

TRANSVALOR est un leader mondial dans le domaine de la simulation de la mise en forme des matériaux. Grâce à une politique continue de R&D, les logiciels de TRANSVALOR restent en permanence à la pointe de la technologie.

Plus de 500 clients dans le monde, dont les acteurs majeurs de l'industrie automobile, de l'aéronautique et de l'énergie ainsi que de prestigieuses universités, font confiance à TRANSVALOR et à ses logiciels, garantissant ainsi leur efficacité et leur fiabilité.

## Transvalor, c'est aussi une équipe d'experts dédiée à vos simulations



### Vos besoins bien traduits

Grâce à des échanges avec vos spécialistes, vos besoins industriels seront traduits en termes de simulation numérique pour décrire précisément la prestation que nous vous proposons.

Notre offre correspondra au mieux à vos besoins en termes de délais, de budget et de résultats attendus.



### Des moyens uniques à votre disposition

Pour la réalisation de votre prestation nous mettons à votre disposition :

- l'expertise de TRANSVALOR en matière de simulation
- les dernières versions des logiciels
- des moyens de calcul de la dernière génération.



### Des résultats analysés et interprétés

Tout au long de l'étude, nous restons en contact pour vous faire part de l'avancée du dossier. A l'issue de l'étude, nous vous présentons les conclusions principales lors d'une Web conférence.

A votre demande, les fichiers résultats ainsi que le moyen de les analyser peuvent aussi vous être fournis.



### Conseil et formation

TRANSVALOR propose également des journées d'assistance pour vous permettre de mieux maîtriser les aspects mis en avant lors de la réalisation de votre étude.

Des formations thématiques sur mesure peuvent être dispensées dans votre entreprise, à TRANSVALOR ou en Web conférence.

## TRANSVALOR S.A.

E-Golf Park  
950 avenue Roumanille  
06410 Biot / Sophia Antipolis  
France  
Tél. : +33 (0)4 92 92 42 00  
Email : [marketing@transvalor.com](mailto:marketing@transvalor.com)  
[www.transvalor.com](http://www.transvalor.com)



TRANSVALOR a été certifié ISO 9001: 2008 par l'organisme Bureau Veritas Quality International (BVQI) pour le développement, l'industrialisation et l'octroi de licences de logiciels d'ingénierie. Cette certification démontre la volonté de TRANSVALOR de mieux répondre aux attentes de ses clients.