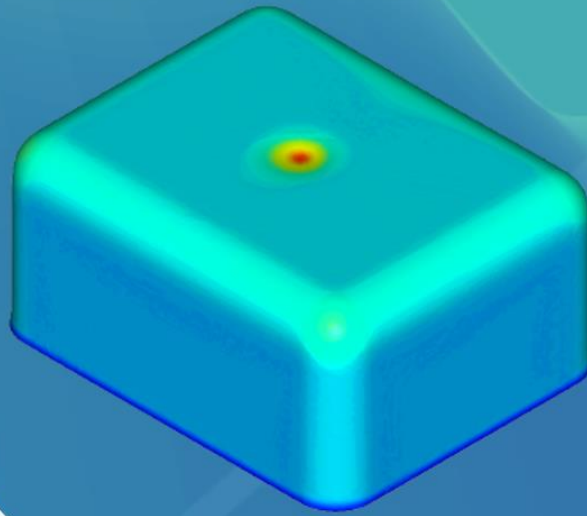


SIMCON

CADMOULD



VARIMOS



**PRÉDIRE LES DÉFAUTS
GÉOMÉTRIQUES D'UNE
PIÈCE PLASTIQUE
INJECTÉE ET VISUALISER
L'ESTHÉTIQUE FINALE DE
LA PIÈCE**

LA SIMULATION NUMERIQUE AU SERVICE DE L'INJECTION DES PIÈCES PLASTIQUES

La simulation numérique au service de l'injection des pièces plastiques.

Dans de nombreux domaines d'application, la géométrie et l'esthétique tiennent une grande place dans la conception d'un produit. Les défauts d'aspect des pièces plastiques résultent souvent de la géométrie finale de la pièce. Des défauts tels que le gauchissement de la pièce ou des retassures font partie des problèmes bien connus dans le domaine de la plasturgie et affectent généralement de manière considérable l'utilisation finale de la pièce.

Ces défauts de moulage peuvent être causés par des problèmes liés au processus de moulage, au design de la pièce, à la conception de l'outillage ou à une combinaison des trois. Examinons comment prédire ces défauts avec CADMOULD, les optimiser et les visualiser.

CADMOULD, l'outil idéal pour prédire et corriger les défauts des pièces plastiques.

La gamme des solutions Cadmould® se développe avec succès depuis plus de 30 ans en Allemagne. La technologie de maillage brevetée 3D-F, extrêmement précise et spécialement conçue pour la simulation d'injection plastique, fait de Cadmould® un code de calcul unique et le plus rapide du marché. Ce logiciel high-tech s'utilise de manière intuitive et s'apprécie pour sa rapidité et sa précision.

Avec Cadmould®, nous passons de la modélisation de la pièce, à la simulation du remplissage, puis à la pré-étude thermique du moule avec l'alimentation et la régulation, jusqu'à la simulation finale du retrait et de la déformation.

Cet ensemble d'outils numériques permet aux designers de pièces plastiques, moulistes et injecteurs d'optimiser leur processus de fabrication par injection.

Plus de 6723 entreprises utilisent nos logiciels et services.



Quelques définitions.

Dans cet exemple nous vous présenterons des simulations effectuées sur une pièce de démonstration réalisée en PP.

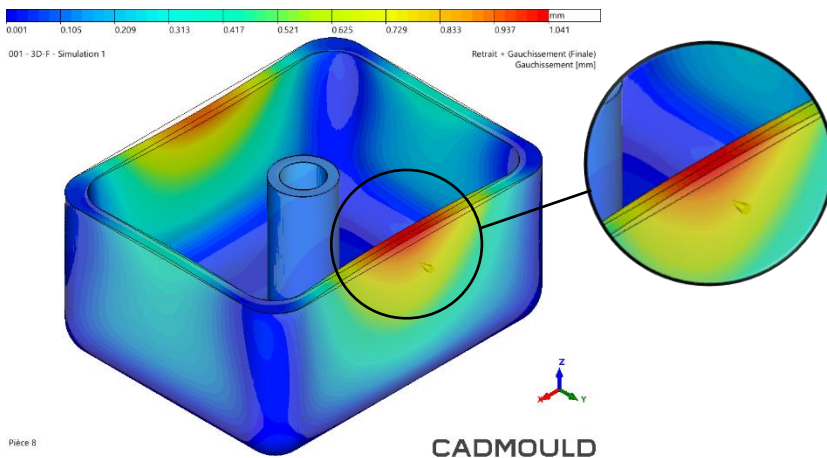
Le gauchissement est une déformation qui peut se produire lorsque le polymère se rétracte pendant le refroidissement de manière inégale et exerce une contrainte excessive sur différentes zones de la pièce moulée. Cette contrainte entraîne une flexion ou une torsion, voire les deux, de la pièce finale. Un refroidissement trop rapide crée fréquemment le gauchissement du plastique moulé par injection. Une température d'injection excessive peut aggraver le problème.

Les retassures sont de petits renforcements ou dépressions sur une surface plane et régulière d'une pièce injectée. Elles peuvent se produire lorsque la partie opposée de la pièce moulée présente une surépaisseur et donc un retrait supérieur, entraînant le matériau de l'extérieur vers l'intérieur. Nous les

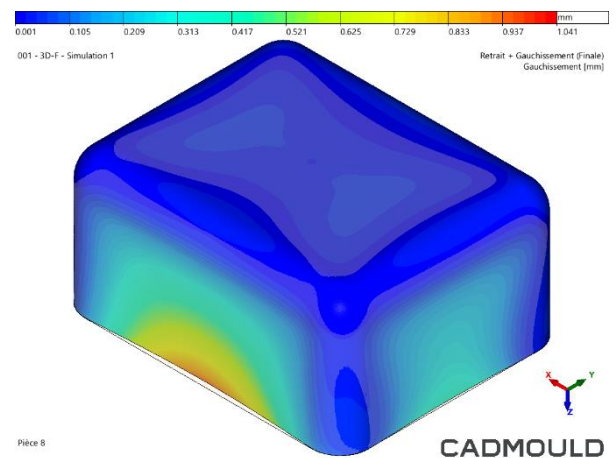
éliminons difficilement totalement par correction du process, même si les pressions et les temps de compactage permettent en générale de les réduire. Leur correction passe en générale par un travail du design de la pièce.

Analyse des résultats de gauchissement avec Cadmould.

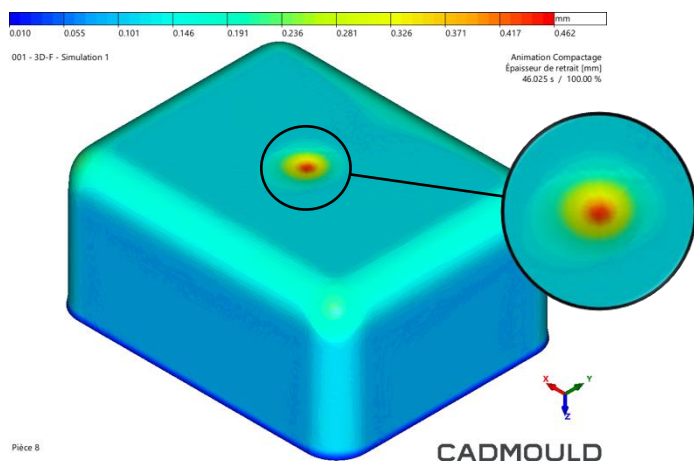
Dans cet exemple ci-dessous, nous générons une cartographie de la pièce qui permet de rapidement visualiser comment la pièce se déforme. Si nous nous concentrons sur la zone en rouge, nous constatons des déformations importantes allant jusqu'à 1,041 mm. L'emboîtement d'un couvercle, par exemple, devient difficile voire impossible. L'avantage de la simulation dans ce cas permet de visualiser ce problème en amont de la fabrication du moule. Nous limitons ainsi le nombre de mises au point et nous obtenons un gain de temps.



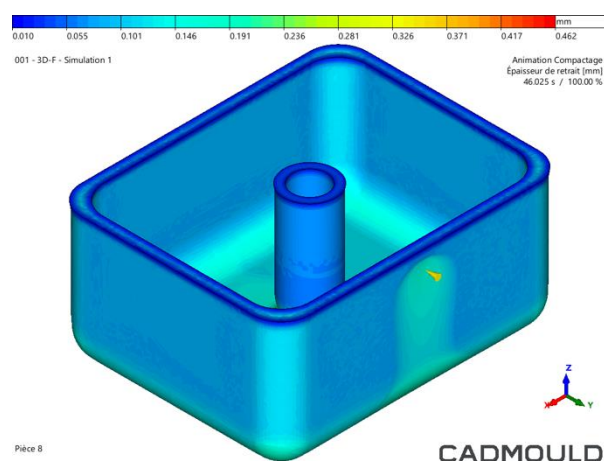
Résultats Cadmould avec le retrait plus le gauchissement en mm
(vue du dessous) - SIMCON



Résultats Cadmould avec le retrait plus le gauchissement en mm
(vue du dessus) - SIMCON



Résultats Cadmould épaisseur retrait en mm (vue du dessus) - SIMCON



Résultats Cadmould épaisseur retrait en mm (vue du dessous) - SIMCON

Analyse des résultats de l'épaisseur du retrait.

Nous pouvons analyser les résultats des épaisseurs des retraits comme sur les illustrations ci-dessus. Lorsque nous constatons une différence d'épaisseur importante de la pièce, lors du refroidissement, la matière va se rétracter différemment, ce qui peut affecter l'aspect de notre pièce. La visualisation de ces défauts avec CADMOULD permet de rapidement les corriger avant la production des pièces.

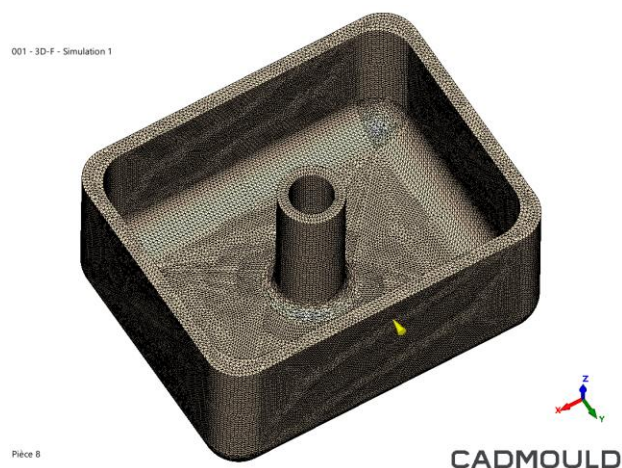
Visualisation des défauts d'aspect sur l'apparence de la pièce.

Les résultats de CADMOULD nous apportent des résultats importants et nous permettent d'estimer et mesurer des gauchissements et retassures. Cependant, dans certains cas il peut s'avérer compliquer de se faire une idée précise de l'impact de ces défauts de forme sur l'aspect final de la pièce.

Grace à ses solveurs optimisés et à sa technologie de maillage 3D-F d'une grande finesse, CADMOULD apporte une précision de calcul dans l'épaisseur tout en bénéficiant des temps de calculs rapides.

Dans l'exemple précédent, le maillage est composé de plus de 160 000 éléments.

Les simulations de l'ensemble des phases du process, du remplissage au calculs des déformations, durent moins de 30 minutes. Le travail sur des maillages fins, nous permettent d'une part de pouvoir visualiser avec précision directement dans l'interface de CADMOULD les défauts des pièces, mais également d'exporter les géométries finales au format STL grâce au module Unwarp. Ces nouveaux fichiers s'utilisent ensuite pour calculer la pièce en rendu réaliste et imprimer une maquette en 3D.



Maillage 3D-F de la pièce d'essai avec le logiciel CADMOULD - SIMCON

L'impression 3D et la simulation numérique.

L'impression 3D illustre physiquement les résultats de déformations obtenus par simulation. Ces prototypes 3D vont également nous permettre d'effectuer des tests d'assemblage très réalistes en prenant en compte la géométrie de la pièce telle qu'elle sortira de la presse. Nous pourrons alors manipuler les pièces avec leurs défauts potentiels et faciliter la mise en place des corrections, mais aussi, mieux expliquer aux concepteurs les problématiques rencontrées. La mise en place des assemblages avec des prototypes réels nous permettra d'anticiper un nombre important de problématiques et de les traiter en amont pour gagner un temps précieux et éviter des retouches de moules onéreuses. Cette démarche a été expérimentée sur l'exemple présenté. Nous pouvons visualiser sur les prototypes imprimés en 3D la retassure obtenue au centre de la pièce et valider l'effet des corrections apportées. Les déformations des faces de la pièce dues au gauchissement sont également bien visibles (effet boîte).



Pièce réalisée en impression 3D en résine, comprenant les défauts de la pièce - SIMCON

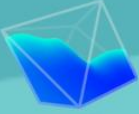

Rendus 3D réalistes.

La simulation sur des maillages très fins avec des temps de calculs rapides nous permet également d'importer les géométries déformées dans des logiciels de calculs de rendu réaliste. Après avoir paramétré la scène 3D et appliqué une texture de matériau, nous pouvons alors générer des images en rendu réaliste. Ces images mettent précisément en scène les défauts esthétiques de la pièce finale liés aux retassures et nous analysons l'impact de ceux-ci sur les jeux de lumière en fonction de la brillance ou de la texture de la pièce.



Rendu réaliste 3D, comprenant les défauts de la pièce - SIMCON

SIMCON

CADMOULD  VARIMOS 

CONTACT



+33 4 76 18 92 81



Simcon France



www.simcon.fr



Le Thor - 19 rue Louis Guérin
69100 Villeurbanne

**VOTRE SUCCÈS EST
NOTRE SUCCÈS**

