

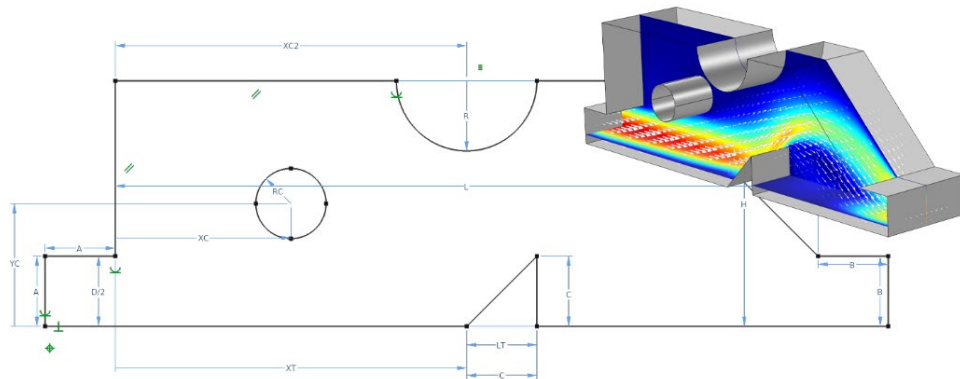
Sortie de la version 5.5 de COMSOL Multiphysics®

La dernière version de COMSOL Multiphysics® intègre de nouveaux outils de modélisation géométrique, des solveurs plus rapides et deux nouveaux produits : les Modules Metal Processing et Porous Media Flow.

Grenoble (14 Novembre 2019) — Leader dans la modélisation et simulation multiphysique, la création et le déploiement d'applications de simulation, COMSOL est heureux d'annoncer la sortie de la dernière version de son logiciel COMSOL Multiphysics®. En version 5.5, le Module Design dispose d'un tout nouvel outil de dessin pour faciliter la création et le contrôle paramétrique des modèles géométriques. Nouveaux solveurs et mises à jour des existants accélèrent les calculs dans de nombreux domaines. Deux nouveaux produits, le Module Porous Media Flow et le Module Metal Processing, enrichissent les domaines d'application de la suite logicielle.

Tracé précis

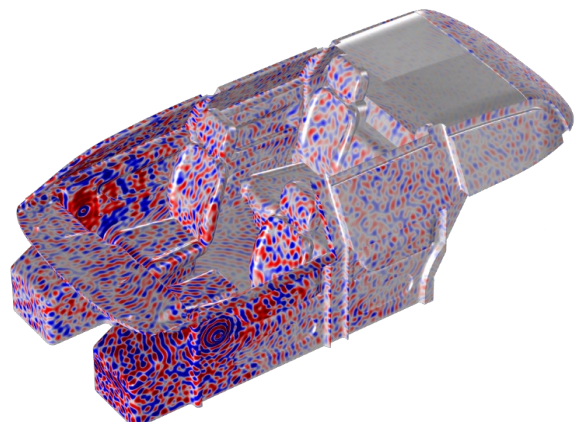
Le Module Design fournit un nouvel outil de dessin qui facilite la définition des dimensions et des contraintes dans le plan pour les modèles géométriques 2D et 3D. "Nous avons soigneusement intégré le nouvel outil de dimensions et de contraintes dans le Model Builder afin qu'il s'intègre naturellement dans l'interface COMSOL Multiphysics®", explique Daniel Bertilsson, responsable technologique en mathématiques et informatique chez COMSOL. "Les nouveaux outils de dimensions et de contraintes peuvent être utilisés avec les paramètres du modèle dans COMSOL Multiphysics® pour piloter la simulation. Que ce soit pour un seul calcul, une analyse paramétrique ou une optimisation paramétrique."



Optimisation paramétrique d'écoulement dans une micro-valve, utilisant les nouveaux outils de dessin, avec les définitions des dimensions et des contraintes disponibles dans le Module Design.

Un nouveau solveur pour les simulations acoustiques

Les ultrasons sont de plus en plus utilisés dans de nombreux domaines comme l'ingénierie des procédés, les contrôles non destructifs, ou encore l'électronique grand public. Une nouvelle fonctionnalité, basée sur la méthode de Galerkin discontinue en analyse temporelle explicite, calcule la propagation des ultrasons dans les solides et les fluides, avec des matériaux réalistes incluant amortissement et anisotropie. Cette méthode est aussi applicable à basse fréquence, en sismologie par



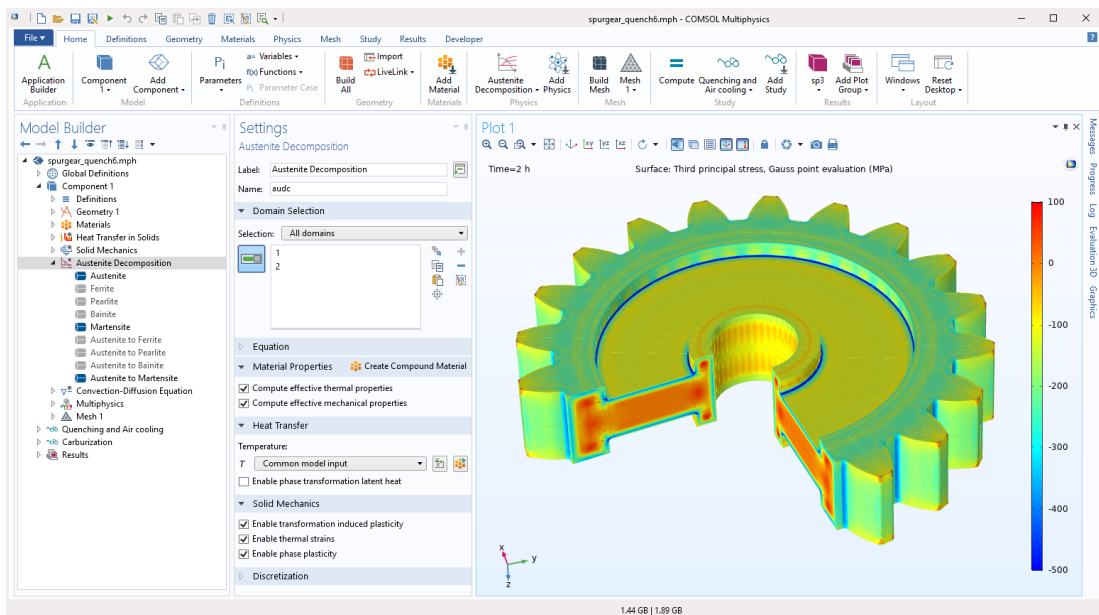
Champ de pression acoustique dans l'habitacle d'une voiture, résolu par la méthode des éléments finis à 7 kHz à l'aide du solveur spécialisé pour l'analyse de la propagation des ondes.

exemple. Les capacités multiphysiques peuvent combiner de façon transparente la propagation d'ondes élastiques linéaires dans un solide et son passage dans un fluide sous forme d'une onde de pression acoustique, et inversement. La nouvelle fonctionnalité d'onde élastique est disponible pour les utilisateurs des Modules Structural Mechanics, MEMS et Acoustics. Le couplage acoustique fluide-structure est disponible dans le Module Acoustics.

Pour les analyses en fréquence, un solveur spécialisé dans l'analyse de la propagation des ondes permet de traiter des fréquences plus élevées (longueurs d'onde plus courtes) par la méthode des éléments finis. Le nouveau solveur peut être utilisé pour analyser des structures fermées comme l'intérieur d'une cabine de voiture.

Nouveau Module Metal Processing

Le nouveau Module Metal Processing étudie la transformation des phases métalliques dans COMSOL Multiphysics® en vue d'applications comme le soudage, le traitement thermique et la fabrication additive pour les métaux. "Le Module Metal Processing permet de prédire les déformations, les contraintes et les tensions, souhaitées ou non, qui résultent des changements de phase des métaux dus à la chaleur", explique Mats Danielsson, responsable produit technique chez COMSOL. "Le module peut être combiné avec les autres produits COMSOL pour pratiquement tous les types d'analyses multiphysiques en incluant les changements de phase des métaux. Nous pensons que les utilisateurs combineront ce module avec, par exemple, le Module Heat Transfer pour l'influence du rayonnement thermique, le Module AC/DC pour le durcissement par induction et le Module Nonlinear Structural Materials pour une analyse précise du comportement des matériaux."



Contraintes résiduelles dans un engrenage après trempage, calculées à l'aide du Module Metal Processing.

Nouveau Module Porous Media Flow

Le Module Porous Media Flow propose aux utilisateurs des industries alimentaire, pharmaceutique ou encore biomédicale, de nombreuses capacités d'analyse de transport pour les milieux poreux. Ce nouveau produit comprend des fonctionnalités pour des écoulement monophasique et multiphasique dans les milieux poreux, du séchage et du transport dans les milieux poreux fracturés. Les modèles d'écoulement couvrent des écoulements linéaires et non linéaires dans les milieux saturés et insaturés, avec des options spéciales pour les

écoulements lents et rapides en milieux poreux. Les capacités de simulation multiphysique sont vastes, avec des fonctionnalités qui incluent des options pour calculer les propriétés thermiques effectives de systèmes multicomposants, la poroélasticité et le transport des espèces chimiques en phase solide, liquide et gazeuse.

Optimisation topologique et de forme plus facile avec le Module Optimization

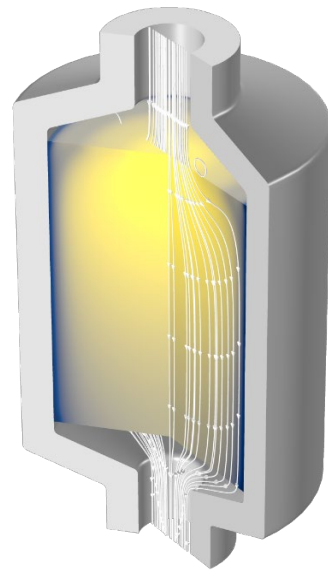
Les utilisateurs travaillant dans les domaines de la mécanique, de l'acoustique, de l'électromagnétisme, de la thermique, des fluides et de l'analyse chimique ont depuis de nombreuses années la possibilité d'effectuer de l'optimisation topologique et de forme dans COMSOL Multiphysics®. Le Module Optimization offre maintenant une interface simplifiée pour l'optimisation de forme, avec de nouvelles fonctions intégrées comme des frontières mobiles paramétrées de façon polynomiale et un support intégré pour l'optimisation de l'épaisseur des coques. Un nouveau lissage pour l'optimisation topologique assure des sorties géométriques de meilleure qualité, directement utilisables pour des analyses supplémentaires et la fabrication additive. COMSOL Multiphysics® supporte désormais l'import et l'export des formats PLY et 3MF pour la fabrication additive, en plus du format STL déjà disponible.

Analyse de coque non linéaire, mécanique des conduites et analyse des vibrations aléatoires

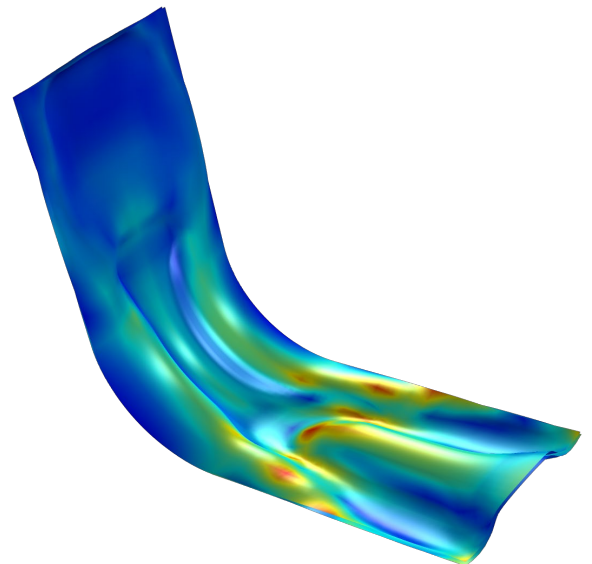
De nombreuses analyses non linéaires sont maintenant disponibles pour les coques et les coques composites, comme la plasticité, le fluage, la viscoplasticité, la viscoélasticité, l'hyperélasticité et le contact mécanique. La modélisation des contacts a été étendue à toutes les combinaisons de solides et de coques, incluant les coques composites et les membranes. Ces améliorations sont disponibles partiellement ou totalement pour les utilisateurs des Modules Structural Mechanics, Nonlinear Structural Materials et Composite Materials.

Pour les utilisateurs du Module Structural Mechanics, une nouvelle interface pour la mécanique des conduites permet d'effectuer l'analyse des contraintes des systèmes de tuyauteries. La nouvelle fonctionnalité gère une variété de sections de conduites et peut inclure les effets des charges externes, de la pression interne, des forces de résistance axiale et des gradients de température à travers la paroi de la conduite.

Les utilisateurs du Module Structural Mechanics peuvent maintenant effectuer des analyses de vibrations aléatoires, pour étudier la réponse aux charges représentées par leur densité spectrale de puissance (DSP). Cela permet d'inclure des charges de nature aléatoire, telles que des rafales de vent turbulentes ou des vibrations induites par la route sur un véhicule. Les charges peuvent être entièrement corrélées, non corrélées ou avoir une corrélation spécifique donnée par l'utilisateur.

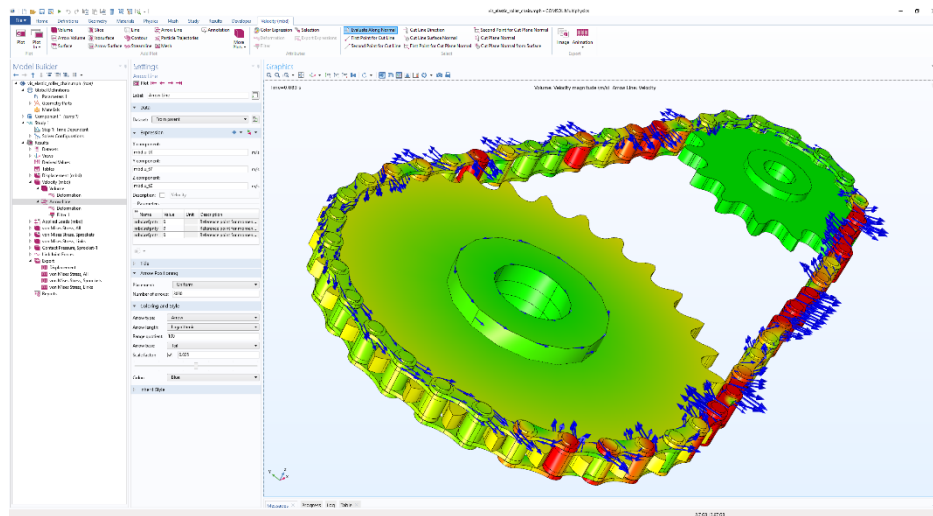


Simulation d'un réservoir de stockage de chaleur latente à lit fixe, à l'aide du Module Porous Media Flow.



Optimisation de forme d'une équerre en tôle à l'aide du Module Optimization. La structure est soumise à une charge de flexion, ce qui entraîne des rides dans la géométrie optimisée. Le graphique montre la contrainte effective.

Le Module Multibody Dynamics propose de nouvelles fonctionnalités pour l'analyse des transmissions par chaîne rigide et élastique avec génération automatique du grand nombre de maillons et d'articulations nécessaires à la modélisation des transmissions par chaîne.



Analyse de l'entraînement par chaîne élastique dans le Module Multibody Dynamics. Les couleurs et les flèches indiquent la vitesse et la direction de la vitesse, dans la chaîne et les pignons.

Ecoulement d'Euler compressible et écoulement turbulent LES non isothermes

Les utilisateurs du Module CFD bénéficieront de nouvelles interfaces pour les simulations d'écoulement d'Euler compressible et les simulations non isothermes de turbulence à grande échelle (LES). Les interfaces pour les écoulements en machine tournante proposent désormais les méthodes level set et phase field, ainsi que les écoulements d'Euler-Euler et à bulle. Le Module Heat Transfer est livré avec une nouvelle interface pour les systèmes thermiques réduits, une approche équivalente de la modélisation de circuit pour les simulations de transfert de chaleur. Le rayonnement dans les milieux semi-transparents supporte maintenant de multiples bandes spectrales, et une nouvelle formulation des écoulements convectifs pour les frontières réduit le temps de calcul de 30%.

Onde multi-échelle et Module Ray Optics, Coques Piézoélectriques et Ports PCB

Le Module Ray Optics peut maintenant être combiné avec le Module RF ou le Module Wave Optics pour des simulations simultanées d'ondes et de lancer de rayon. Cela autorise une modélisation multi-échelle, comme l'analyse d'un guide d'ondes rayonnant dans une grande pièce, où une simulation purement ondulatoire serait prohibitive en termes de calcul. En combinant le Module AC/DC et le Module Composite Materials, les utilisateurs peuvent maintenant modéliser des matériaux multicouches avec des couches diélectriques et piézoélectriques. Dans le Module RF, un ensemble de nouveaux ports pour les vias et les lignes de transmission rend l'implémentation beaucoup plus rapide et donne plus de contrôle à l'utilisateur pour la modélisation des cartes de circuits imprimés.

Distribution efficace des applications autonomes

COMSOL Compiler™ vous permet de créer des applications autonomes, basées sur les modèles COMSOL Multiphysics®, avec des interfaces utilisateur spécialisées, créées avec l'Application Builder. Les applications compilées sont fournies avec COMSOL Runtime™ - aucune licence COMSOL Multiphysics® ou COMSOL Server™ n'est requise. "Depuis la sortie de COMSOL Compiler™ l'automne dernier, nous avons constaté un grand

engouement de la part de nos utilisateurs de l'Application Builder avec cette nouvelle possibilité de distribuer leurs applications sous forme autonome ", déclare Daniel Ericsson, responsable produit des applications chez COMSOL. La dernière version de COMSOL Compiler™ dispose d'une nouvelle option pour compiler des fichiers d'une taille minimale afin de faciliter leur distribution. Lorsque l'utilisateur lance pour la première fois une application dans laquelle la nouvelle option de compilation a été utilisée, COMSOL Runtime™ est téléchargé et installé, si nécessaire, depuis le site web de COMSOL. Une seule instance de COMSOL Runtime™ est nécessaire pour les applications utilisant la même version de COMSOL. COMSOL Runtime™ a une taille d'environ 350 Mo et un fichier d'application peut faire quelques Mo.



L'installation COMSOL Runtime™ pour les applications autonomes créées avec l'Application Builder et compilées avec COMSOL Compiler™.

Points forts de la version 5.5

- Nouvel outil de dessin avec définition des dimensions et des contraintes
- Simulations rapides d'ondes élastiques linéaires
- Nouveau Module Metal Processing pour le soudage, le traitement thermique et la fabrication additive
- Nouveau Module Porous Media Flow pour les industries alimentaire, pharmaceutique et biomédicale
- Interfaces améliorées pour l'optimisation de forme et topologique dans des analyses mécaniques, acoustiques, électromagnétiques, thermiques, fluides et chimiques
- Import et export des formats d'impression 3D et de fabrication additive PLY et 3MF
- Outils d'édition pour restaurer les fichiers STL, PLY et 3MF
- Analyse mécanique de coques non linéaires, mécanique des conduites, vibrations aléatoires et entraînements par chaîne
- Écoulement d'Euler compressible et écoulement turbulent non isotherme (LES)
- Écoulement en machine tournante avec level set, phase field, Euler-Euler et écoulement à bulle
- Systèmes thermiques réduits
- Bandes spectrales multiples pour le rayonnement dans les milieux participatifs
- Conditions aux limites ouvertes plus efficaces pour le transfert de chaleur par convection
- Utilisation des propriétés thermodynamiques des bases de données dans tout type de simulation
- Simulations optiques combinant les formulations ondulatoires et à lancer de rayon
- Coques piézoélectriques et diélectriques
- Nouveaux ports PCB pour vias et lignes de transmission
- Interfaçage des images COMSOL avec les présentations Microsoft® PowerPoint®
- Créez vos propres add-ins pour personnaliser votre travail dans le Model Builder
- Applications autonomes de taille de fichier minimale avec COMSOL Compiler™

Disponibilité

Les logiciels COMSOL Multiphysics®, COMSOL Server™ et COMSOL Compiler™ sont supportés par les systèmes d'exploitation : Windows®, Linux® et macOS. L'Application Builder est pris en charge dans le système d'exploitation Windows®.

Pour en savoir plus sur la version 5.5, visitez notre site : www.comsol.com/release/5.5

Pour télécharger la dernière version : www.comsol.com/product-download

A propos de COMSOL

[COMSOL](http://www.comsol.com) est un fournisseur mondial de logiciel de simulation pour la conception et la recherche au sein des entreprises, des laboratoires de recherche et des universités. Son produit COMSOL Multiphysics® est un environnement logiciel intégré de création de modèles basés sur la physique, et d'applications de simulation. Point fort particulier, sa capacité à traiter des phénomènes multiphysiques. Des produits complémentaires étendent la plateforme de simulation pour l'électromagnétisme, la mécanique, la thermique, la fluide et la chimie. L'intégration de COMSOL Multiphysics® avec les principaux logiciels de calcul et de CAO du marché est assurée par des interfaces dédiées. Les experts en simulation utilisent les produits COMSOL Compiler™ et COMSOL Server™ pour déployer leurs applications auprès des équipes de conception, des départements de production, des laboratoires de tests et de leurs clients à travers le monde. Fondé en 1986, COMSOL emploie plus de 450 personnes dans 19 bureaux à l'international et étend sa portée à travers un réseau de distributeurs.

~

COMSOL, COMSOL Multiphysics, LiveLink, COMSOL Compiler, COMSOL Runtime et COMSOL Server sont des marques déposées ou des marques déposées de COMSOL AB. Pour d'autres marques de commerce, voir www.comsol.com/trademarks.