

SIEMENS



FEMAP

Environnement d'analyse d'ingénierie actuel le plus avancé

Des réponses pour l'industrie.

Simulation numérique de pointe

Pourquoi utiliser la simulation numérique ?

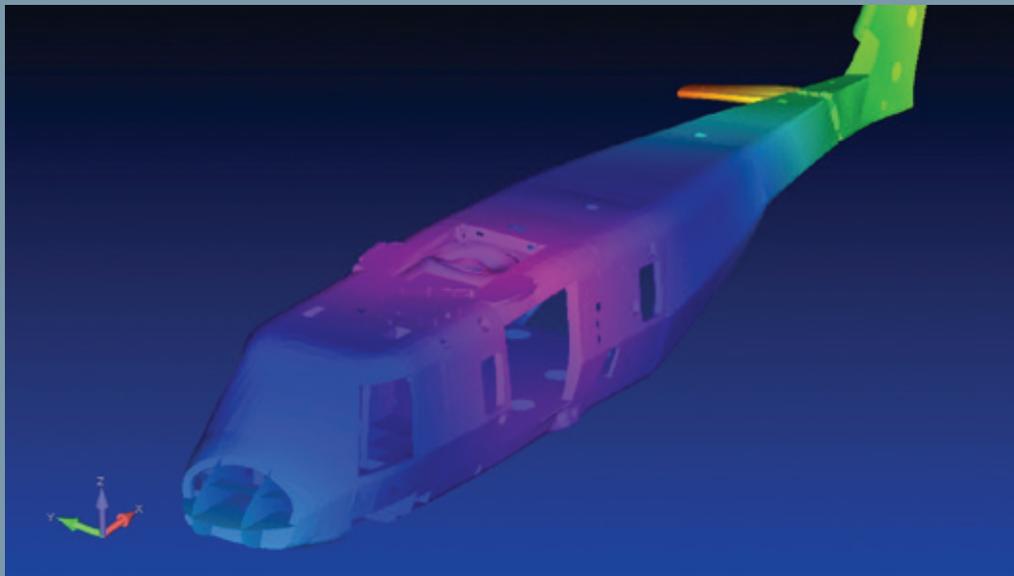
La pression du marché, imposant de réduire les coûts et d'améliorer la qualité, entraîne un recours croissant à la simulation numérique tout au long du cycle de vie des produits. Toutefois, pour pouvoir bénéficier des avantages offerts par cette dernière, il est essentiel de choisir les outils appropriés.

Pourquoi choisir Femap ?

Le système Femap™ de Siemens PLM Software facilite l'utilisation d'un environnement d'analyse d'ingénierie avancé. Sa technologie indépendante de la CAO et des solveurs et son rapport coût/efficacité ont permis à Femap de devenir l'environnement d'analyse préféré des utilisateurs mondiaux de Nastran. Il est largement utilisé par les plus importantes sociétés d'ingénierie et les principaux consultants pour modéliser des produits, des systèmes et des processus complexes, et notamment dans les secteurs tels que l'aéronautique, l'espace, la défense, l'automobile, l'électronique, les équipements de construction lourds, les engins élévateurs, la construction navale et les industries de transformation.

Les logiciels Femap et NX™ Nastran® sont parfaitement intégrés et peuvent être acquis ensemble comme une solution globale. Mais surtout, l'ouverture de Femap à tous les solveurs prouve sa puissance et sa valeur en tant qu'outil d'analyse standard.

Indépendant du système CAO utilisé, Femap s'appuie sur le noyau de modélisation Parasolid® de Siemens PLM Software, qui lui permet d'accéder directement aux données Parasolid pour modéliser des surfaces et des solides, et fournit les outils géométriques évolués nécessaires pour accéder aux géométries non Parasolid.



De la modélisation avancée de poutres, l'extraction de surfaces moyennes et le maillage hexaédrique, jusqu'à l'importation et l'idéalisation robustes de modèles CAO, Femap vous offre un contrôle de vos modèles et une souplesse inégalés, grâce à sa palette étendue de chargements, de matériaux, de types d'analyse et d'options de visualisation.

Femap n'est pas seulement un bon investissement pour tous ceux qui visent l'excellence dans l'utilisation des technologies d'analyse par éléments finis, c'est aussi l'outil idéal pour aider les entreprises à atteindre leurs objectifs commerciaux.

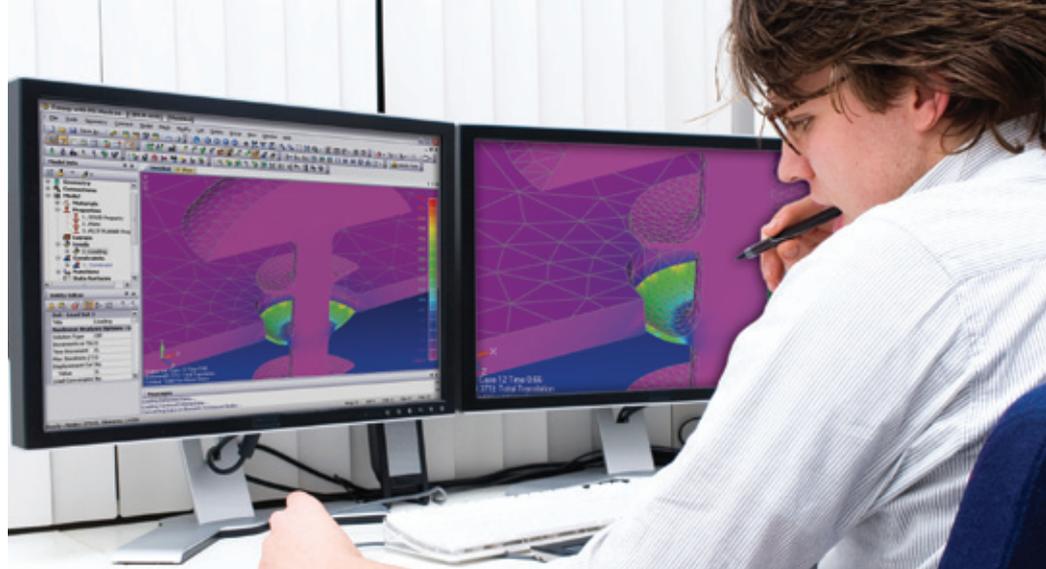
Les avantages pour votre entreprise:

- Commercialisation plus rapide de produits nouveaux et innovants
- Coûts réduits grâce à une réduction des créations de prototypes physiques, un nombre réduit de demandes de modification d'ingénierie, moins de retour sous garantie
- Meilleure qualité des produits

Performances et simplicité d'utilisation de l'analyse par éléments finis

Deuxième de couverture : avec l'aimable autorisation d'Eurocopter Germany GmbH

L'interface utilisateur native Windows modernisée offre un environnement souple et personnalisable pour l'analyse mécanique, thermique, fluïdique (CFD) et pour des applications internes.



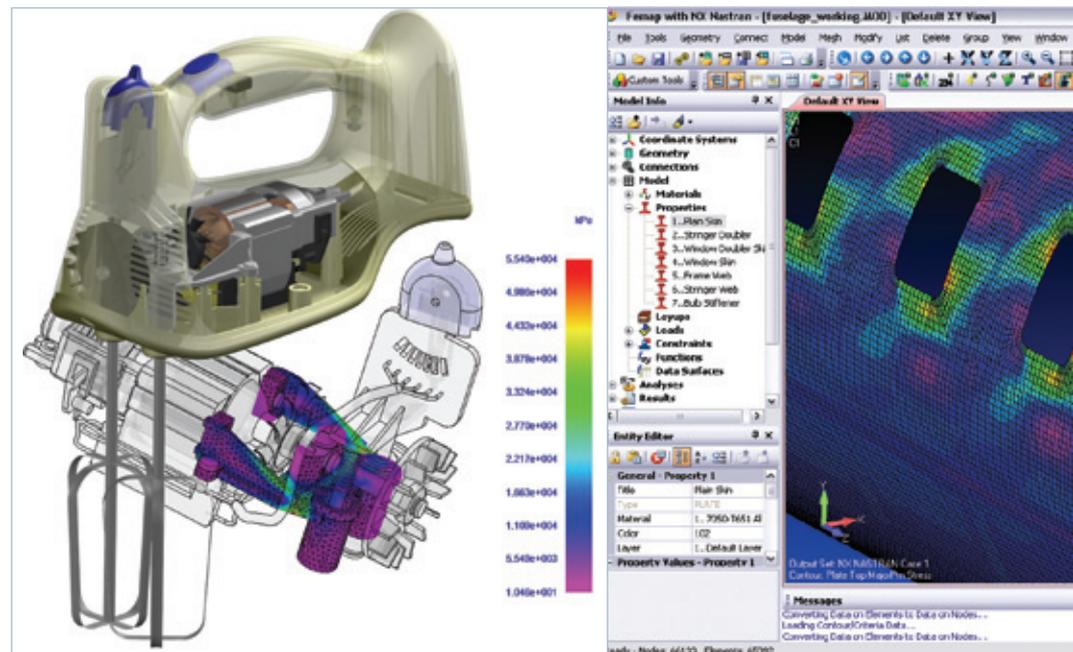
«Femap associé à NX Nastran simplifie le processus de validation du produit. La réduction du nombre de prototypes permet également une réduction des coûts et des délais de développement. Le cycle de conception a ainsi été réduit de 40 %.»

Cui Zhongqin, Baotou Hydraulic Machinery

Femap est reconnu dans le monde entier comme le meilleur pré-processeur/post-processeur sous environnement Windows natif indépendant de la CAO pour la méthode par éléments finis (MEF) d'ingénierie avancée. Il offre aux ingénieurs et aux analystes une solution de modélisation par éléments finis capable d'effectuer facilement, avec précision et pour un coût abordable toutes les tâches, même les plus complexes.

Femap applique les principes de performance et de simplicité depuis plus de 20 ans. Aujourd'hui encore il continue avec une interface graphique utilisateur Windows native et des workflows efficaces qui simplifient l'accès à toutes les fonctionnalités de Femap et rationalisent le processus de création d'un modèle de simulation précis et représentatif.

En tant qu'ingénieur, vous avez besoin d'un logiciel qui soit non seulement économique et facile à utiliser, mais qui vous permette aussi de modéliser les problèmes les plus complexes. C'est précisément ce que propose Femap : une modélisation MEF hautement performante à un coût abordable, disponible sur l'ordinateur de bureau de l'ingénieur et offrant la simplicité d'utilisation d'un logiciel fonctionnant en environnement Windows natif.



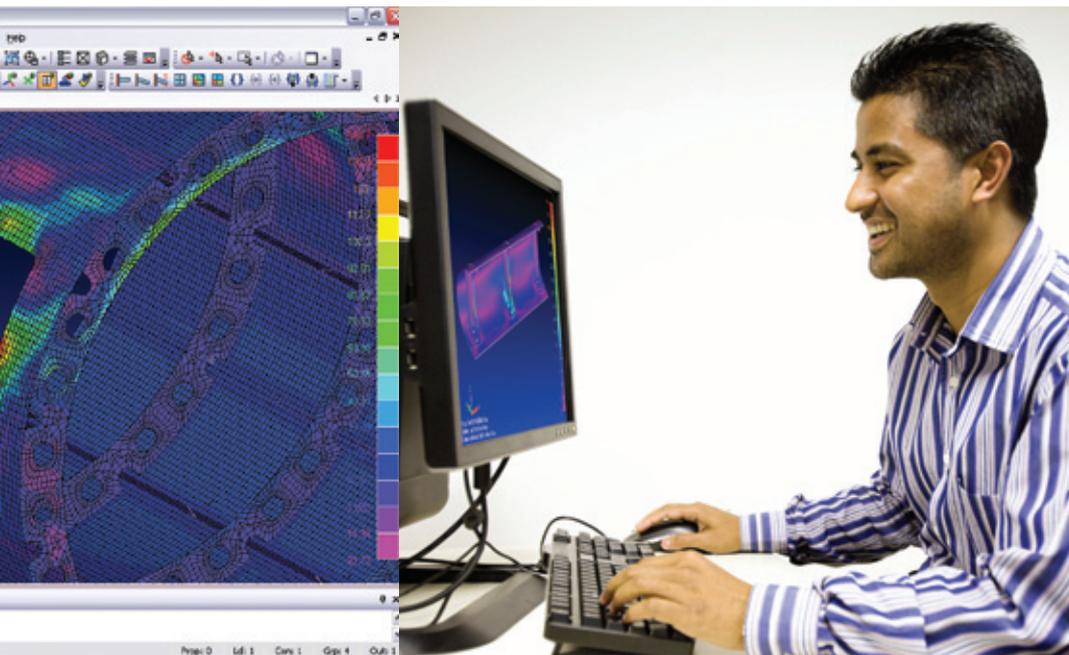
Des solutions évolutives

IAO performante et abordable

Femap est disponible, seul, dans le logiciel Solid Edge® ou intégré dans l'offre NX Nastran et complété de modules additionnels composant une suite de solutions performantes, robustes et économiques pour les entreprises ayant des besoins d'analyse divers. En mettant à la disposition de leurs équipes d'ingénierie et de conception des outils d'IAO de pointe, les entreprises permettent à leurs ingénieurs de se concentrer sur l'amélioration des performances et la fiabilité des produits tout en rationalisant les processus de développement.

Femap avec NX Nastran

Le regroupement dans un même ensemble de Femap et NX Nastran, associé de façon totalement transparente, les fonctionnalités sophistiquées du pré- et post-processeur Femap natif Windows à la puissance du solveur NX Nastran. Il offre aux ingénieurs une profondeur d'analyse nettement supérieure pour résoudre facilement et efficacement les problèmes d'ingénierie complexes.



Modules NX Nastran supplémentaires

Des fonctionnalités avancées articulées autour de NX Nastran sont disponibles sous forme de modules additionnels. Elles offrent des solutions d'ingénierie utilisables sur un ordinateur personnel et permettent de réaliser toutes sortes d'analyses avec Nastran, même les plus sophistiquées.

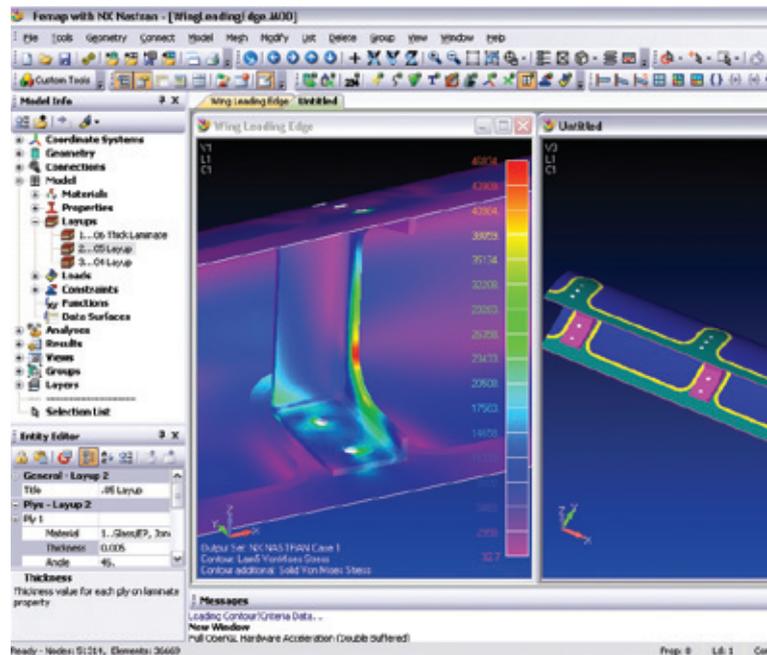
Solutions éprouvées

Fruit de plus de 25 ans d'efforts d'intégration, Femap avec NX Nastran permet aux ingénieurs d'accéder directement, à partir de leur station de travail Windows, à la gamme de fonctionnalités Nastran la plus complète disponible à ce jour. Siemens PLM Software combine une politique très souple en matière de vente de licences, de mode de distribution et de tarification fondée sur une philosophie de « juste valeur marchande », afin de fournir à tous les utilisateurs d'outils d'ingénierie une possibilité d'accéder aux fonctionnalités les plus sophistiquées de Nastran pour un prix abordable et un coût total de possession attractif.

«Créer des modèles avancés, avec précision et rapidité, constitue un avantage concurrentiel indubitable et contribue grandement au développement de projets de vaisseaux spatiaux complexes techniquement et devant être réalisés dans des délais très courts.»

*Jeff Preble
SpaceWorks*

Affichage de plusieurs vues d'un même modèle et/ou de plusieurs modèles Femap dans une même session de travail.



Indépendant de l'outil de CAO utilisé

Ingénierie de haut niveau sous Windows

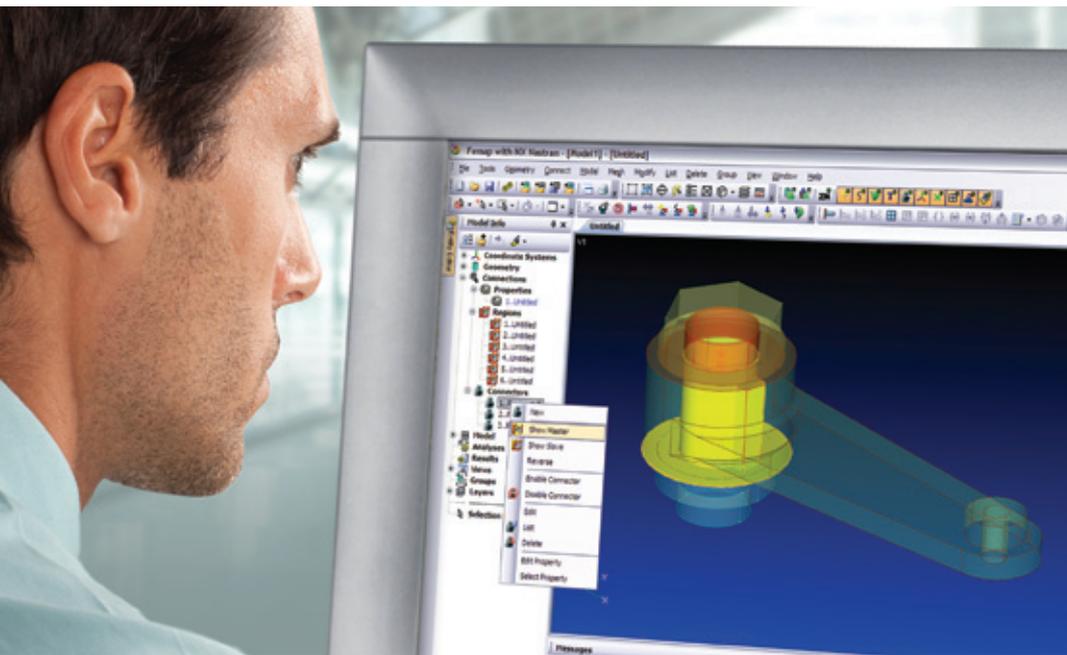
Femap offre une richesse fonctionnelle que l'on ne trouve généralement que dans les applications plus coûteuses. Avec ses outils puissants facilitant tous les aspects de la création, de la manipulation et de l'étude critique d'un modèle d'analyse d'ingénierie, Femap est le système le plus adapté pour les entreprises qui recherchent un environnement d'analyse complet indépendant du système de CAO utilisé.

Femap offre des fonctionnalités et des performances exceptionnelles et n'est pas limité aux données numériques associées à des géométries. Il ravira également les utilisateurs qui travaillent sur des données de modèles par éléments finis purs. En tant que boîte à outils de modélisation par éléments finis et axée sur le côté pratique, Femap offre un ensemble de modules de lectures de modèles éléments finis, qui permettent d'importer rapidement des modèles à partir d'un grand nombre de solveurs par éléments finis. Ses fonctionnalités sophistiquées facilitent ensuite la manipulation des données de ces modèles au niveau des nœuds et des éléments.

Femap permet ainsi de créer rapidement des modèles pouvant prédire avec précision les performances structurelles, dynamiques et thermiques de composants individuels, d'assemblages ou de systèmes complexes.

Indépendant de l'outil de CAO utilisé

Femap permet d'accéder de façon transparente aux géométries créées avec les principaux systèmes de CAO, tels que Pro/Engineer, Catia, NX, NX I-deas™, Solid Edge, AutoCAD et SolidWorks. Basé sur le moteur de géométrie Parasolid, qui est le noyau standard du marché, Femap offre un grand nombre d'outils de création de géométries, et notamment la modélisation filaire standard de courbes, de surfaces et de solides. L'association de ses fonctions performantes de création de surface moyenne, de rayon de raccordement, d'exécution d'opérations booléennes, de création d'empreintes sur une surface et de génération de volumes fait de Femap un outil extrêmement efficace pour créer des géométries à des fins d'analyse.



Modèle d'assemblage

Un meilleur maillage, en un temps record

Grâce à des techniques de maillage tétraédrique des solides et de maillage quadrilatéral des surfaces entièrement automatiques et très rapides, Femap crée des maillages précis et rapides de façon fiable et simple. Femap vous offre également des fonctions de contrôle interactives grâce auxquelles vous pouvez manipuler le maillage ou les géométries sous-jacentes, tout en obtenant un retour en direct sur la qualité des éléments.

Une géométrie adaptée à l'analyse

Les ingénieurs sont souvent confrontés à des géométries qui ne sont pas idéales pour la définition du modèle d'analyse. C'est pourquoi Femap offre des outils de création et de modification de courbes, de surfaces et de solides, de suppression de caractéristiques et d'extraction de surface moyenne. En outre, les solides peuvent être subdivisés et automatiquement reliés afin de représenter des matériaux différents ou pour faciliter la création semi-automatique d'un maillage hexaédrique. Les ingénieurs peuvent combiner plusieurs surfaces pour améliorer les zones de maillage afin d'obtenir un maillage coque de meilleure qualité.

Gestion automatique des assemblages

Femap peut automatiquement détecter les composants d'un assemblage qui sont en contact. La méthode de raccordement, soit par collage, soit par contact (linéaire ou non-linéaire) est facilement indiquée en permettant une configuration rapide pour des modèles d'assemblage.

«Les améliorations importantes du maillage hexaédrique de Femap nous ont permis d'augmenter notre productivité d'au moins 30 %. Même pour les formes complexes, Femap permet d'obtenir des résultats parfaits. Sans nécessiter d'opération complexe, une bonne qualité de maillage peut être obtenue. »

*Yuka Fukunaga
Analysis Technology Research
Center Sumitomo Electric
Industries*

Avec l'aimable autorisation de Cideon Engineering GmbH



Indépendant du solveur utilisé



Documentation et aide en ligne simples d'emploi, aux formats HTML et PDF

Intégration de plusieurs technologies d'analyse

Les grandes entreprises industrielles reconnaissent qu'une même technologie d'analyse couvre rarement tous leurs besoins. L'utilisation de Femap pour intégrer plusieurs technologies d'analyse au sein d'un même environnement de modélisation et de visualisation leur permet d'effectuer plus rapidement de meilleurs choix de conception.

Gestionnaire de jeux d'analyse

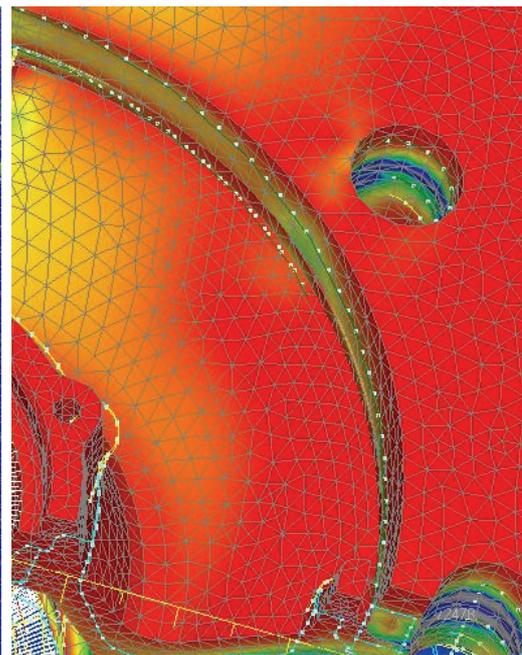
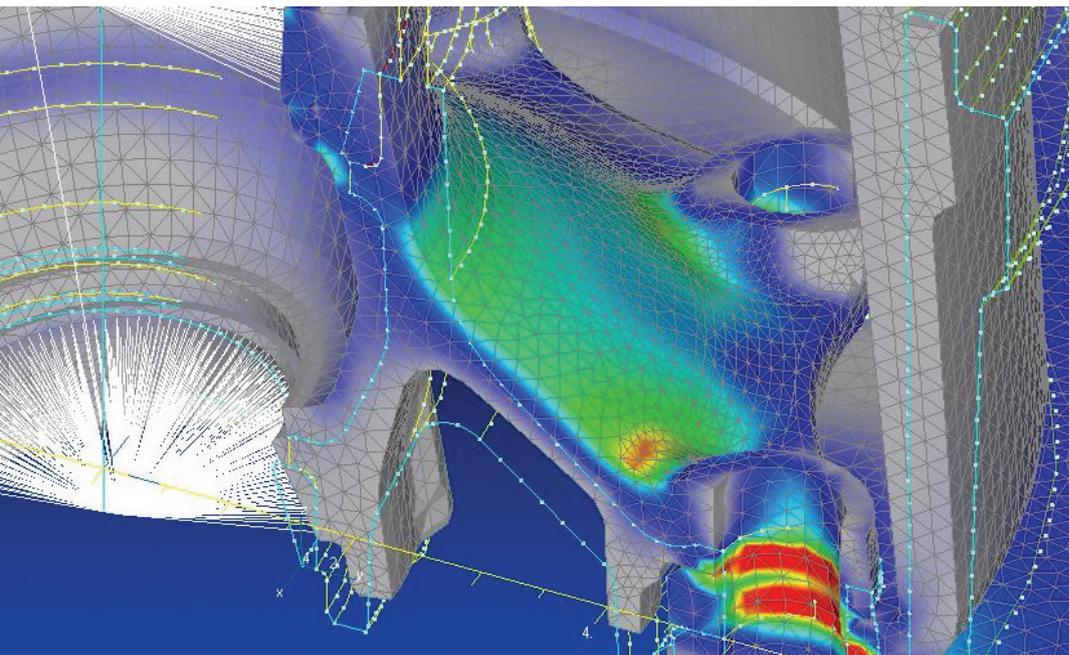
Le gestionnaire de modèle d'analyse de Femap vous permet d'enregistrer les données de paramétrage du solveur avec vos modèles, ce qui vous évite de devoir compléter de nombreuses boîtes de dialogue chaque fois que vous modifiez votre modèle et créez un fichier d'entrée pour l'analyse. Les jeux de données peuvent également être enregistrés dans une bibliothèque pour être utilisés avec d'autres modèles.

Prise en charge de plusieurs solveurs

Femap supporte de façon optimale les solveurs standards du marché, notamment l'outil réputé et éprouvé NX Nastran et d'autres produits tels que MSC/MD Nastran, Abaqus, Ansys, MSC.Marc, LS-DYNA, SINDA et TMG. Femap permet de réutiliser et d'intégrer les modèles d'analyse générés à partir de données anciennes, ainsi que ceux émanant des clients et des fournisseurs.

La bibliothèque complète d'éléments Femap, qui prend totalement en compte les définitions physiques et matérielles, tire pleinement parti des fonctionnalités sophistiquées de ces solveurs, y compris les non linéarités géométriques et matières, transfert thermique et écoulement.

D'importants éditeurs tiers de solutions utilisent Femap dans les domaines de la mécanique des fluides (CFD), de la modélisation des sols, de l'analyse thermique avancée et de la simulation électromagnétique.



KIC Holdings Inc.

Entièrement personnalisable

Environnement de programmation API BASIC intégré

Femap propose un environnement de développement BASIC complet dans une fenêtre distincte. À partir de l'interface utilisateur de Femap, vous pouvez accéder directement aux API (Application Programming Interface) de programmation orientées objet OLE/COM de Femap pour disposer de tous les objets et fonctionnalités de Femap. Les routines BASIC sont entièrement conformes à la norme OLE/COM et peuvent être employées avec Femap ou tout autre programme conforme OLE/COM comme Word ou Excel. Vous pouvez créer des programmes personnalisés qui automatisent des tâches répétitives, des modèles de recherche ou des processus d'analyse de données, ou encore des programmes qui transfèrent des informations vers Word ou Excel pour générer des rapports personnalisés.

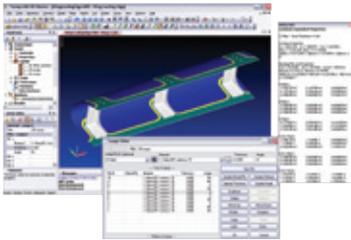
De nombreux utilitaires sont fournis avec Femap dans une bibliothèque qui ne cesse de s'étoffer. Ils sont accessibles, via l'interface utilisateur, dans une barre d'outils personnalisée spécifique.

Ces possibilités de personnalisation performantes permettent un accès complet aux fonctionnalités de Femap via des langages de programmation communs standards et font de Femap le premier véritable environnement d'ingénierie indépendant et ouvert.

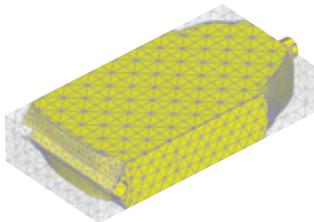
Fichiers de macro commandes

Outre les fonctionnalités de programmation API, Femap offre la possibilité d'éditer des fichiers programme dans sa propre fenêtre Femap. Des macros définies par l'utilisateur peuvent être enregistrées, éditées, déboguées et exécutées dans l'interface Femap.

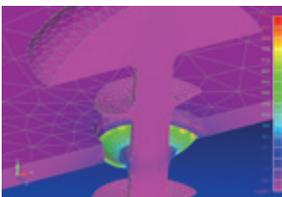
Configurations de solutions souples



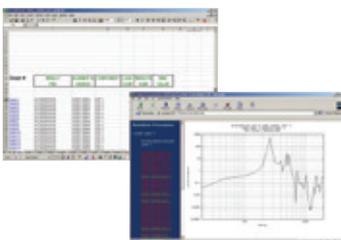
Femap avec NX Nastran



Optimisation



Non linéaire avancé



Boîte à outils en analyse structurelle

Femap avec NX Nastran

Offre toutes les fonctionnalités requises dans la plupart des cas, y compris l'analyse statique linéaire, l'analyse des modes propres, l'analyse de flambement, l'analyse du transfert de chaleur stationnaire et transitoire, l'analyse non linéaire de base et l'analyse de sensibilité et cela sans imposer de limite de taille.

Réponse dynamique

Permet d'évaluer les performances des produits dans les domaines fréquentiel et temporel.

Optimisation

Permet de déterminer les paramètres de conception avec des fonctionnalités topologique ou paramétrique d'optimisation.

Dynamique des rotors

Anticipe la réponse dynamique de systèmes rotatifs tels que des arbres, des turbines et des hélices pour déterminer les vitesses de rotation critiques.

Non linéaire avancé

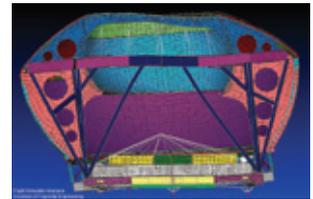
Facilite les grandes déformations, prend en charge les matériaux non linéaires, les charges variables avec le temps, le contact rigide ou déformable. Fournit une intégration du temps non linéaire explicite pour l'analyse d'impact.

Boîte à outils en analyse structurelle

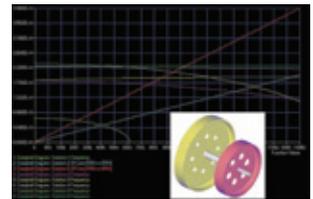
Gain de temps de post-traitement via l'organisation des données de résultats et le calcul des quantités de résultats supplémentaires.

Aéroélasticité

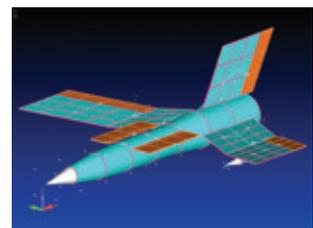
Détermine une réponse structurelle du chargement aérodynamique pour les conditions statiques et de flottement.



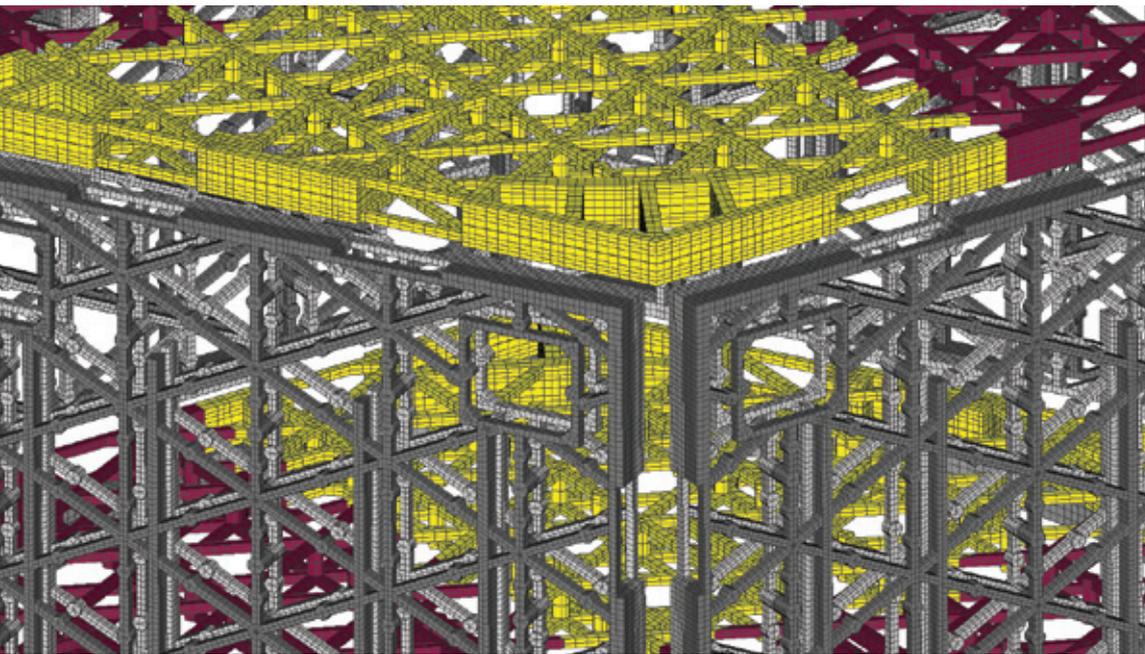
Réponse dynamique



Dynamique des rotors

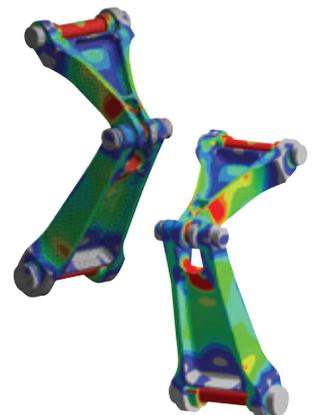


Aéroélasticité



Fonctionnalités d'analyse de NX Nastran disponibles pour Femap

	Version Femap avec module de base NX Nastran	Extensions d'analyse
Analyse statique linéaire	•	
Analyse de modes propres	•	
Analyse de flambement	•	
Analyse de transfert thermique (stationnaire et transitoire)	•	
Analyse non linéaire de base	•	
Connecteurs et éléments de soudure	•	
Contact linéaire	•	
Connexion collée	•	
Précharges des assemblages boulonnés	•	
Module d'analyse de réponse dynamique		•
Module d'analyse non linéaire avancé		•
Module d'analyse des superéléments		•
DMAP (Direct Matrix Abstraction Programming)		•
Module d'optimisation paramétrique		•
Module d'optimisation topologique		•
Module d'aéroélasticité		•
Dynamique des rotors		•



Predictive Engineering Inc.



Solveurs multiphysiques intégrés pour Femap

Femap Thermal

Femap Thermal offre les fonctionnalités d'analyse thermique transitoire et stationnaire nécessaires à la résolution de la plupart des problèmes d'ingénierie courants. Elles incluent la modélisation de la conduction, de la convection, du rayonnement et du changement de phase. Femap Thermal offre un ensemble de conditions aux limites thermiques et de contrôles de solveurs, ainsi qu'un outil de modélisation thermique performant des assemblages. Cette fonctionnalité de couplage thermique permet de créer des chemins de circulation de la chaleur entre les pièces des assemblages complexes de grande taille.

Femap Advanced Thermal

Femap Advanced Thermal ajoute à Femap Thermal de nombreuses fonctionnalités sophistiquées de modélisation thermiques et de modélisation d'écoulements. Par exemple, la modélisation de flux dans un conduit comprend l'analyse de convection et d'écoulement couplée. Un vaste ensemble d'outils de modélisation avancée du rayonnement et des vaisseaux spatiaux permet d'étudier l'échauffement solaire et orbital, de modéliser et de visualiser des orbites, de calculer la réflexion spéculaire grâce aux algorithmes de lancement de rayons et d'articulation des structures.

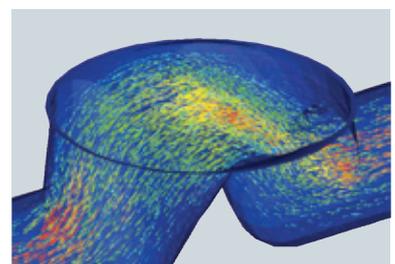
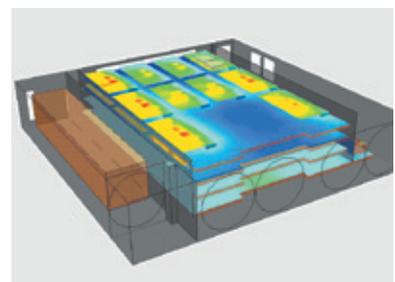
Femap Advanced Thermal offre également des fonctionnalités de solveurs sophistiquées, telles que des sous-programmes utilisateur personnalisés, la simplification des modèles, la création de sous-structures, ainsi que des interfaces avec différents logiciels d'études thermiques courants.



Femap Flow

Femap Flow est une solution complète de mécanique des fluides numérique (CFD, Computational Fluid Dynamics) en 3D totalement intégrée à Femap. Utilisée en association avec Femap Advanced Thermal, elle permet de résoudre une grande variété de problèmes multiphysiques impliquant des écoulements et des transferts thermiques. Les écoulements compressibles à basse et haute vitesse peuvent être modélisés. Femap Flow utilise un solveur itératif par volumes finis, efficace et robuste, pour calculer la vitesse, la température et la pression des écoulements 3D en régime stationnaire ou transitoire.

Les écoulements forcés, la convection naturelle et les écoulements mixtes peuvent être modélisés avec plusieurs points d'entrée et de sortie, et avec des conditions limites pour les écoulements internes. Pour les applications de refroidissement de systèmes électroniques, le logiciel modélise facilement les courbes des ventilateurs, les pertes de charge des points d'entrée et de sortie, ainsi que la convection dans les structures minces. Des systèmes rotatifs, des parois mobiles, des modèles de turbulence de flux, le degré d'humidité ainsi que d'autres facteurs, sont disponibles afin de répondre aux besoins de modélisation d'écoulements les plus pointus.



Pourquoi choisir Siemens PLM Software :

Les applications de simulation numérique de Siemens PLM Software font partie d'une gamme plus vaste qui est utilisée par les équipes de développement des plus importants équipementiers (OEM) mondiaux ainsi que par des milliers de PME-PMI dans le monde entier. La valeur d'une solution dépend de sa capacité à évoluer, à mettre à la disposition des personnes qui en ont besoin le logiciel approprié, et à la disposition des spécialistes le travail de l'ensemble de l'équipe de développement.

La gamme de produits de Siemens PLM Software offre des fonctionnalités essentielles qui aident les entreprises à atteindre leurs objectifs en termes de réduction des pertes et des délais, à améliorer la qualité et accroître l'innovation de leurs produits. Ces fonctionnalités uniques, décrites ci-dessous, permettent de transformer et d'optimiser vos processus de développement de produits.

Environnement de développement maîtrisé

Gestion synchronisée et totalement intégrée de toutes les données et connaissances relatives aux produits et processus afin d'optimiser le développement de produits au sein d'un environnement collaboratif structuré et sécurisé.

Solution de développement de produits unifiée

Intégration parfaite des applications pour une propagation rapide des modifications apportées aux données sur les produits et les processus, remplaçant ainsi les solutions spécifiques par un système de développement unifié, couvrant toutes les étapes de la conception à la fabrication.

Automatisation basée sur les connaissances

Exploitation des connaissances relatives aux produits et processus dans tous les domaines du développement des produits afin d'automatiser les processus et d'optimiser la réutilisation des informations.

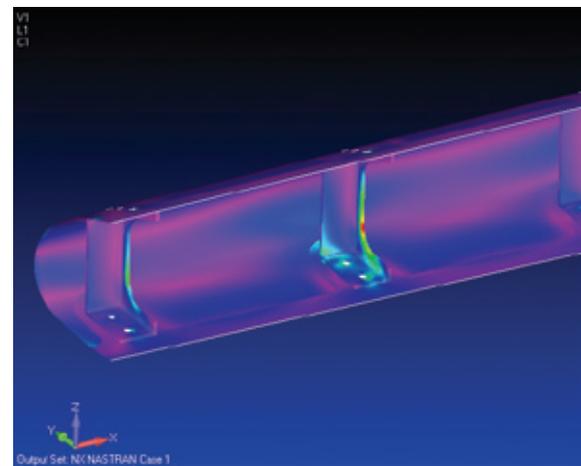
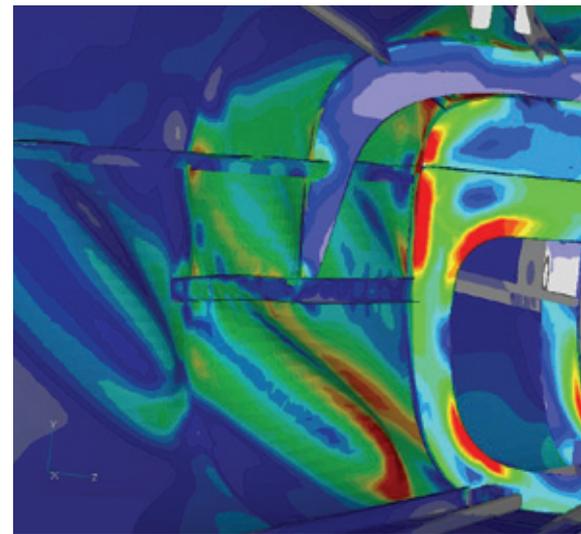
Simulation, validation et optimisation

Les outils complets de simulation et de validation contrôlent automatiquement les performances et les possibilités de fabrication à chaque étape du processus de développement pour une validation reproductible, continue et en boucle fermée.

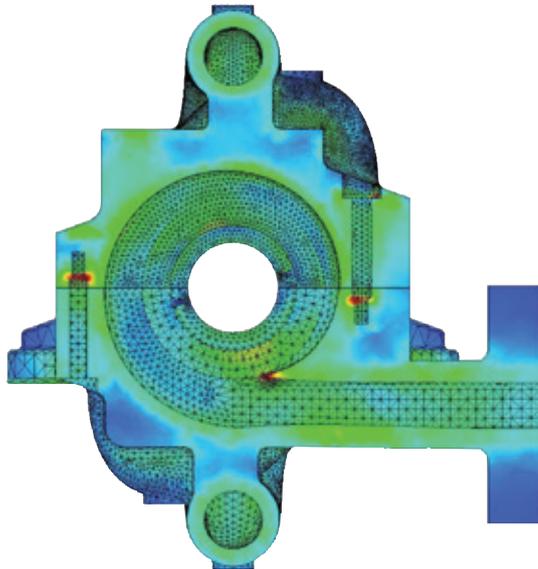
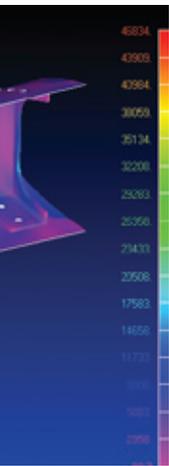
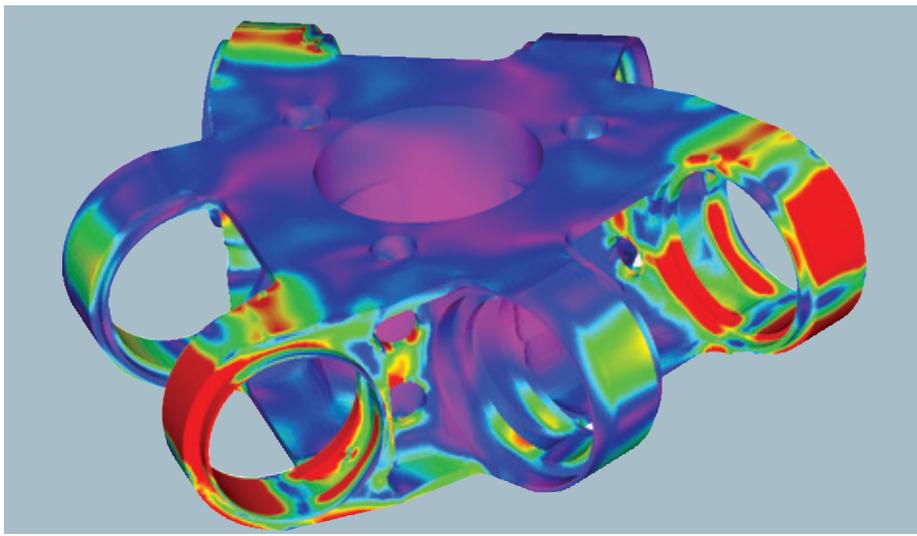
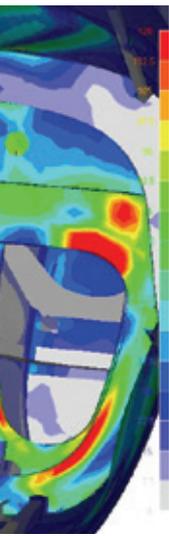
Modélisation basée sur les systèmes

Méthodes de conception standardisées utilisant des modèles conceptuels structurés, qui permettent la création rapide de variantes, transformant ainsi le développement d'un processus de conception basé sur les composants en une approche d'ingénierie de systèmes.

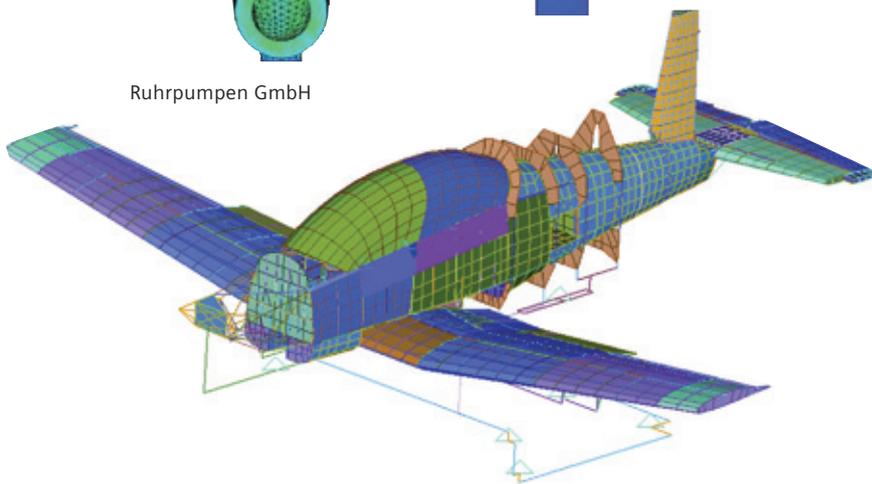
Evektor Aerotechnik



Columbia Helicopters Inc.



Ruhrpumpen GmbH



Aquila Engineering



SIGMEO

1 Allée Rémy Raymond

31840 Seilh

Tél : 05 61 59 34 21

<http://www.sigmeo.fr>

À propos de Siemens PLM Software

Siemens PLM Software, une division de Siemens Industry Automation, est l'un des leaders mondiaux sur le marché des logiciels et services dédiés à la gestion de cycle de vie des produits (PLM) avec ses 7 millions de postes installés et plus de 71 000 clients dans le monde entier. Implanté à Plano, dans l'état du Texas aux États-Unis, Siemens PLM Software travaille en étroite collaboration avec les entreprises pour fournir à ces dernières des solutions ouvertes, destinées à les aider à transformer leurs idées en produits largement reconnus sur le marché. Pour plus d'informations sur les produits et services de Siemens PLM Software, visitez le site Internet www.siemens.com/plm.

© 2012 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Tous droits réservés. Siemens et le logo Siemens sont des marques commerciales déposées de Siemens AG. D-Cubed, Femap, Geolus, GO PLM, I-deas, Insight, JT, NX, Parasolid, Solid Edge, Teamcenter, Tecnomatix et Velocity Series sont des marques ou des marques déposées de Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. ou de ses filiales aux États-Unis et dans d'autres pays. Nastran est une marque déposée de la National Aeronautics and Space Administration. Tous les autres logos, marques, marques déposées ou marques de service utilisés dans le présent document sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

30490-X25-FR 8/12 L