

SIEMENS



Siemens PLM Software

NX CAE

Des solutions de simulation avancées pour prendre des décisions plus avisées
en matière de produits

[siemens.com/plm/nxcae](https://www.siemens.com/plm/nxcae)

Les défis de la simulation

«80 % du temps total nécessaire aux ingénieurs pour créer une simulation de système ou de sous-système est dédié à la génération d'un modèle.»

Autosim Consortium

«Une exécution de solveur de 6 heures ne constitue pas en soi un facteur de retardement. Ce qui est important, c'est la façon dont vous allez produire suffisamment rapidement les modèles géométriques et éléments finis de sorte que l'exécution du solveur ne constitue pas le facteur de retardement. Si la préparation du modèle vous prend 6 semaines, une exécution de solveur de 6 heures est un facteur insignifiant.»

Cadre dirigeant d'une société aéronautique

Siemens comprend vos défis en matière de simulation.

La pression du marché qui impose d'écourter les délais de développement et d'améliorer la qualité entraîne un recours croissant à la simulation tout au long du cycle de vie des produits. Toutefois, vos résultats de simulation sont-ils disponibles assez rapidement pour influencer vos décisions majeures en matière de conception ?

Les résultats de simulation arrivent trop tard

Les dirigeants d'entreprise se plaignent souvent que l'ingénierie assistée par ordinateur (CAE) prend trop de temps et que les résultats des simulations arrivent généralement trop tard ou ne sont pas synchronisés avec la dernière itération de conception. Ainsi, les modifications de conception basées sur les résultats de simulation mènent généralement à de coûteuses demandes de modification post-conception.

Difficulté à simuler les conditions réelles

Afin de simuler des conditions réelles, les ingénieurs doivent considérer l'influence de plusieurs domaines de la physique, parmi lesquels les processus dynamiques et thermodynamiques, l'écoulement des fluides, le comportement des matériaux non linéaires et la

dynamique des mouvements. En règle générale, les effets sur les performances d'un produit relevant d'un domaine spécifique de la physique influencent les performances de ce produit dans d'autres domaines de la physique. La compréhension de ces performances multiphysiques est un défi majeur à relever en vue de prédire avec précision les performances d'un produit.

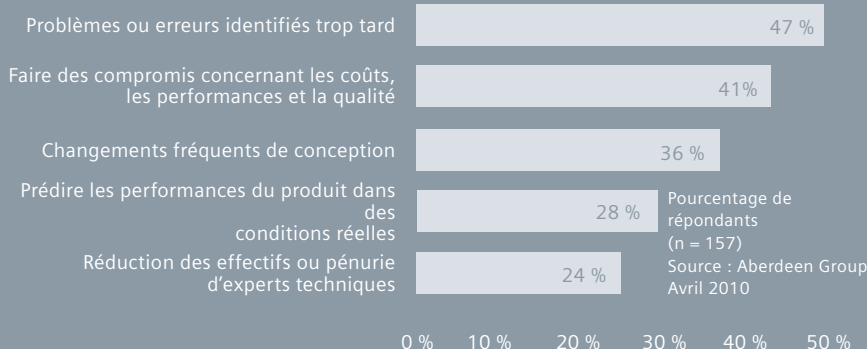
Processus complexes et outils déconnectés

Les outils de simulation actuels tendent à s'appliquer à un domaine d'analyse spécifique. En conséquence, les ingénieurs doivent se former à une multitude d'interfaces utilisateur et d'outils différents. En outre, chacun de ces outils utilise des fichiers d'entrée et de sortie disparates qui finissent par gêner la capacité d'un ingénieur à réaliser une simulation multiphysique efficace et précise. L'utilisation d'un certain nombre d'outils déconnectés rend également plus difficile la réalisation d'analyses de compromis. En effet, la préparation des modèles et les travaux de gestion deviennent trop importants pour pouvoir être pris en charge par un seul ingénieur.

Perte des connaissances de simulation et compréhension des décisions passées

La majeure partie des connaissances et de l'expérience d'une entreprise en matière de simulation est détenue par ses ingénieurs. Lorsque ces analystes quittent l'entreprise ou partent à la retraite, cette expérience et ces connaissances s'en vont avec eux. En outre, les données de simulation ne sont pas gérées de la même manière méthodique que les données de conception produit. Les données de simulation résident souvent dans des dossiers se trouvant dans le disque dur de l'ordinateur de l'ingénieur. Seul ce dernier connaît les fichiers correspondant aux dernières versions des simulations réalisées, ainsi que les hypothèses et décisions relatives à chaque simulation.

Les défis majeurs en matière de conception de produit



Les avantages de NX CAE

Vision et expertise de Siemens en matière CAE

Notre vision consiste à fournir des solutions de simulation d'ingénierie permettant la prise de décision en termes de performance produit sur l'ensemble du cycle de vie des produits.

Siemens PLM Software concrétise cette vision en s'appuyant sur notre expertise en simulation, développée depuis plus de 40 ans et couvrant des logiciels réputés CAE tels que les logiciels Nastran et SDRC I-deas®. Tirant profit de sa longue expertise en simulation, Siemens a étendu et renforcé les différentes technologies CAE existantes en les rassemblant dans une même solution : le logiciel NX™ CAE.

Un environnement CAE moderne

Grâce à son environnement moderne et entièrement intégré, offrant des avantages considérables, NX CAE est la solution idéale pour répondre directement à vos défis de simulation actuels. NX CAE ne nécessite pas l'utilisation de NX CAE, et peut être utilisé comme pré/post-processeur autonome pour prendre en charge la géométrie multi-CAO. NX CAE offre des avantages supplémentaires lorsqu'on utilise NX pour la conception, comme par exemple pour le transfert de données transparent entre l'équipe de conception et l'équipe d'analyse.

Accélération des processus de simulation jusqu'à 70 %

En augmentant votre productivité en matière de simulation, vous accélérez votre cycle complet de développement produit, ce qui vous permet de lancer plus rapidement vos produits sur le marché. Des processus de simulation plus efficaces favorisent également l'innovation en permettant d'utiliser davantage d'itérations conception-analyse afin de tester des alternatives de conception supplémentaires et de prendre des décisions de conception critiques à un stade plus précoce.

Amélioration de la qualité des produits

En simplifiant la simulation de conditions réelles, vous développez une compréhension approfondie des performances de votre produit. NX CAE facilite également la réalisation d'analyses de compromis dans plusieurs disciplines. Vous pouvez ainsi développer des produits plus robustes. L'identification des exigences et les fonctionnalités de génération de rapports vous permettent d'évaluer rapidement les performances de votre produit conformément aux spécifications.

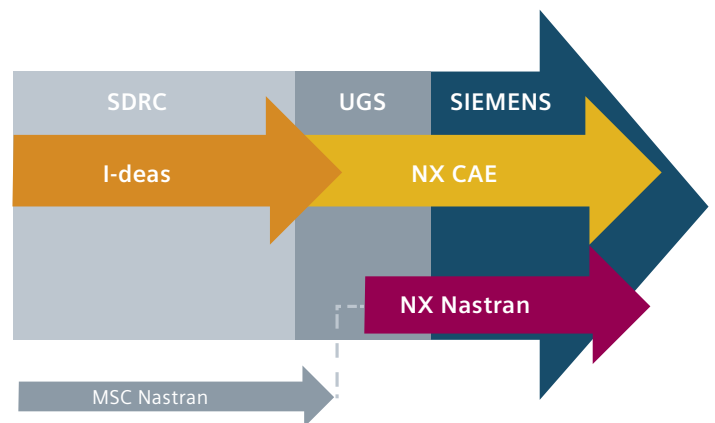
Réduction des coûts de développement de produits

Grâce aux processus de simulation plus rapides, les résultats d'analyse sont plus rapidement pris en compte dans la conception, ce qui engendre une baisse des commandes coûteuses liées aux modifications de conception tardives. En outre, en reliant vos processus de simulation et vos tests physiques, vous obtenez des résultats d'analyse plus fiables, ce qui vous permet de limiter la production de prototypes physiques coûteux.

Une base pour la simulation

NX CAE vous offre tous ces avantages grâce à un environnement entièrement intégré qui comprend tous les éléments suivants :

- Modélisation d'analyse avancée et base géométrique de pointe
- Simulation et optimisation pluridisciplinaires
- Simulation au niveau des systèmes
- HD-PLM pour exploiter les résultats CAE et prendre des décisions plus éclairées



Modélisation d'analyse avancée

«La capacité de modélisation et de maillage associée à NX constitue un outil extrêmement performant. Elle nous permet d'optimiser nos modèles, et d'obtenir ainsi des résultats plus rapides et à moindres coûts.»

Mark Dodd
Responsable Département Recherche
KEF

NX CAE réduit considérablement le temps de préparation des modèles d'analyse. En outre, NX fournit les conditions limites, les interfaces de solveur et le maillage avancé attendus par les ingénieurs expérimentés pour la mise en œuvre d'analyses poussées. Mais ce qui différencie NX CAE de tous les autres préprocesseurs est la façon dont cet outil intègre une base géométrique de qualité supérieure permettant des modifications de géométrie intuitives et offrant une associativité entre le modèle d'analyse et les données multi-CAO. L'intégration étroite d'un moteur de géométrie puissant offrant des commandes de modélisation d'analyse robustes est l'élément clé permettant un précieux gain de temps lors de la modélisation (jusqu'à 70 %) par rapport aux outils de modélisation d'analyse traditionnels.

Outils de maillage complets

NX CAE inclut des fonctions de modélisation étendues pour la création automatique et manuelle d'éléments de maillage 1D, 2D et 3D, ainsi que l'application de charges et de conditions aux limites.

Éléments 1D et maillage de poutre

Créez plus facilement dans NX CAE des éléments 1D tels que des soudures, des boulons, des éléments rigides, et bien plus encore. Les propriétés de section de poutre peuvent être facilement définies à partir d'un ensemble de sections standard ou directement à partir de la géométrie CAO, simplifiant ainsi la tâche de génération de données appropriées pour la définition des éléments poutres.

Maillage coque 2D

Le maillage de coque est utilisé pour la modélisation de pièces à parois minces et peut être utilisé conjointement avec une modélisation en surfaces moyennes. Les fonctionnalités de

maillage 2D incluent les options de maillage réglé, de maillage par balayage et de maillage quadrangulaire ainsi qu'une fonction de transition entre les maillages grossiers et les maillages fins.

Maillage 3D

Outre ses fonctionnalités de maillage tétraédrique haut de gamme, NX CAE inclut des options de maillage hexaédrique. Les ingénieurs peuvent également réaliser facilement des transitions entre les maillages hexaédriques et tétraédriques au sein du modèle en utilisant des éléments de type pyramide.

Charges et conditions aux limites

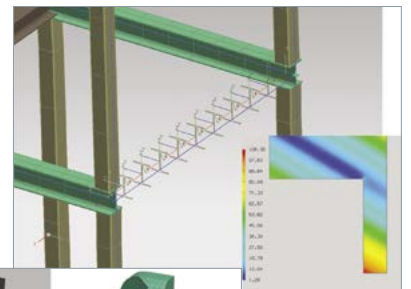
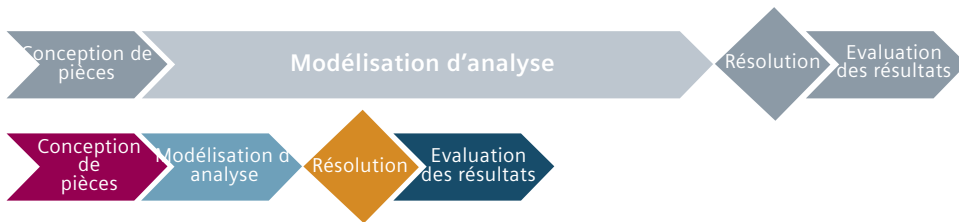
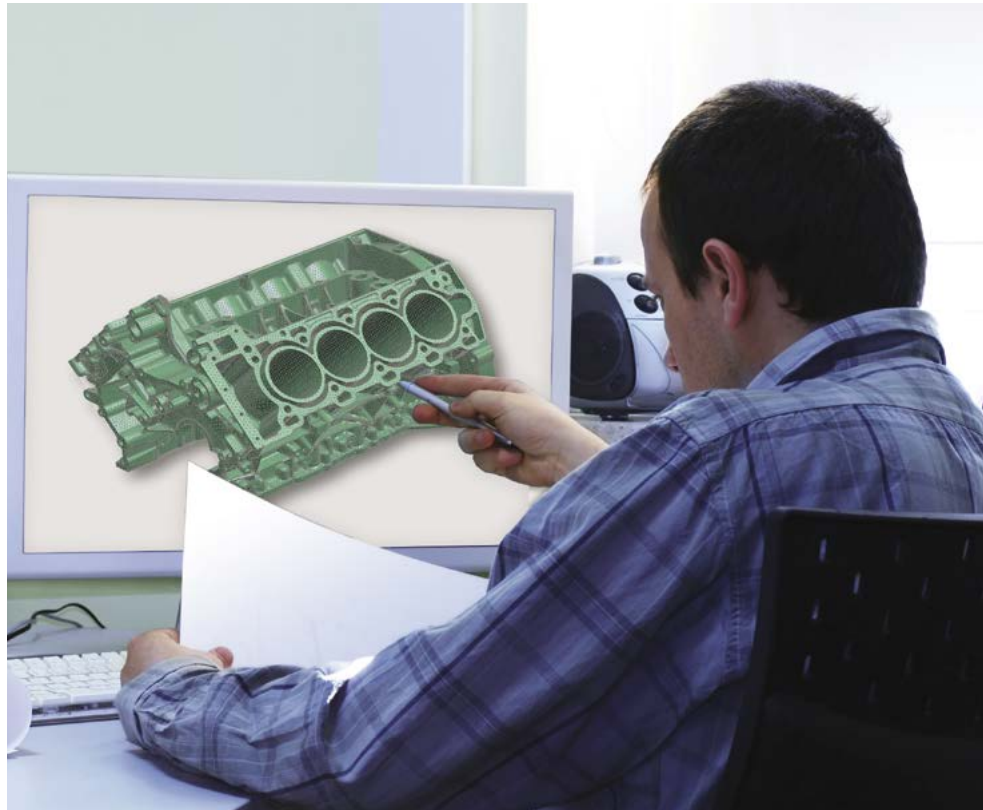
NX CAE offre des fonctionnalités étendues pour la définition des charges et des conditions aux limites en vue de simuler correctement des environnements de fonctionnement. Les charges et les contraintes peuvent être définies sur une géométrie, associées à une géométrie ou définies directement sur des éléments finis ou des nœuds. Les charges et contraintes définies sur la géométrie permettront également le placement des nœuds sur des points de charge lors du maillage automatique.

Environnements multi-CAE

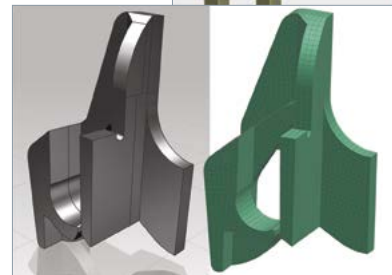
NX CAE propose des environnements utilisateur immersifs couvrant une large gamme de disciplines telles que la mécanique des fluides (CFD) et l'analyse thermique, ainsi que d'autres solveurs couramment utilisés par les ingénieurs tels que NX Nastran®, MSC Nastran, Abaqus, Ansys et LS-Dyna. Les environnements de solveurs plongent l'utilisateur dans la terminologie du solveur sélectionné, ce qui permet aux ingénieurs de préparer facilement des modèles d'analyse spécifiques au solveur utilisé sans avoir à apprendre une nouvelle terminologie.

«Avec NX, la CAE fait partie intégrante du processus de conception. Maillage, résolution, visualisation : NX est une solution entièrement intégrée, rendant ainsi viable une approche globale.»

Paul Crooks
Responsable Conception
Wirth Research



NX CAE réduit jusqu'à 70 % le temps de création de modèles d'analyse



Base géométrique de pointe

«L'utilisation de NX pour les travaux de CAE présente des avantages considérables et indiscutables. Nous avons enregistré une amélioration exceptionnelle de notre productivité et de l'efficacité de nos processus d'ingénierie. Par ailleurs, nos coûts de développement ont considérablement diminué. Nous exécutons moins d'étapes, mais chacune de ces étapes nous offre un meilleur retour et nous consacrons moins de temps à leur réalisation.»

Darren Davies
Directeur de l'ingénierie
Wirth Research

NX CAE s'appuie sur la même base géométrique de pointe exploitée par NX. L'intégration de fonctionnalités de géométrie robustes dans le prétraitement CAE offre aux ingénieurs des avantages considérables.

La technologie synchrone révolutionne la modification de géométrie
NX CAE intègre les fonctionnalités de modification directe de géométrie basées sur la technologie synchrone développée par Siemens. Les ingénieurs peuvent modifier rapidement la géométrie en recourant à des méthodes intuitives, ce qui s'avère impossible lors de l'utilisation de préprocesseurs CAE traditionnels ou de systèmes de CAO paramétriques. Grâce aux travaux de modification directe sur des géométries depuis n'importe quelle source, les ingénieurs peuvent rapidement utiliser et modifier les géométries avant le maillage, concevoir des alternatives de conception pour des types de simulation mettant en avant des hypothèses préliminaires, ou générer rapidement un volume fluide.

Suppression de caractéristiques géométriques et idéalisation

Les caractéristiques telles que les alésages de faible dimension, les rainures et les surfaces fines exercent un impact sur la vitesse et la qualité de maillage mais peuvent s'avérer inutiles en termes de performances d'ingénierie. Grâce à NX CAE, les ingénieurs peuvent exploiter la fonctionnalité de modification directe pour nettoyer et annuler la géométrie beaucoup plus rapidement qu'avec les outils de CAE traditionnels. L'idéalisation géométrique comprend également les fonctionnalités suivantes :

- Correction et réparation des écarts et autres données inexacts
- Création de surfaces moyennes pour les éléments solides à parois minces
- Méthodes de partage et de partitionnement permettant de diviser la

géométrie en sections plus faciles à gérer

- Fusion/partage/collage des arêtes et des faces pour contrôler les contours du maillage

Associativité du modèle d'analyse et de la géométrie

Les modifications de géométrie définies par l'utilisateur ainsi que le maillage et les conditions aux limites sont associés à la conception originale. En cas de modification de la topologie de conception, NX conserve la géométrie d'analyse, le maillage, les charges et les conditions aux limites existants et les met rapidement à jour si nécessaire, évitant ainsi aux utilisateurs d'avoir à recréer manuellement le modèle d'analyse. Cette méthode réduit considérablement les délais de modélisation en aval, ce qui favorise un gain de temps significatif sur les nombreuses itérations de conception-analyse d'un projet.

Support multi-CAO

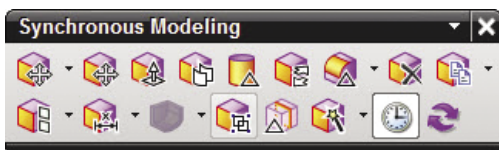
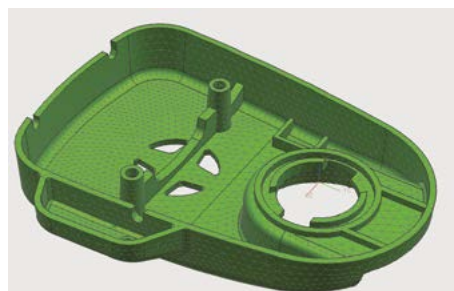
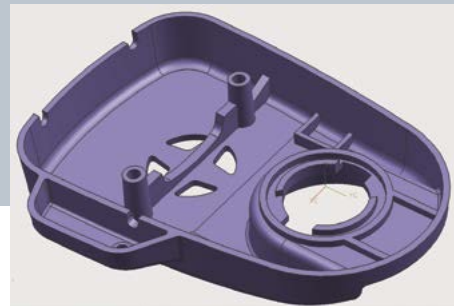
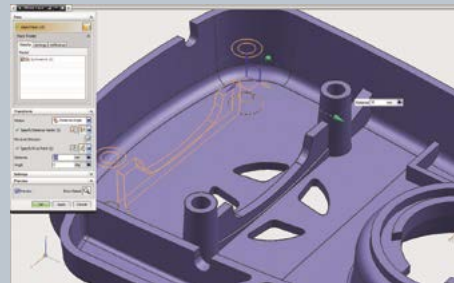
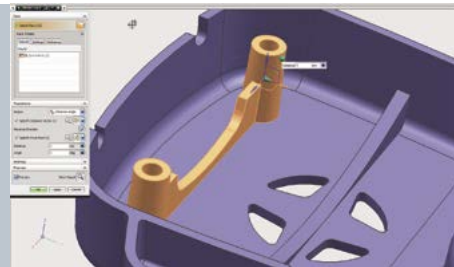
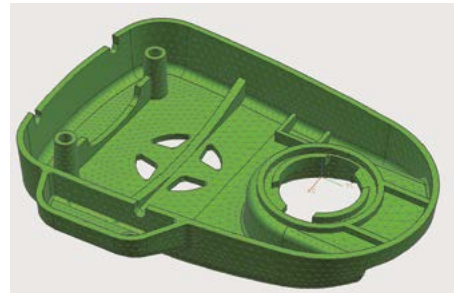
NX CAE prend en charge la géométrie CAO à partir de divers formats, et l'ensemble des fonctionnalités de modification et d'idéalisation directes proposées par NX CAE peuvent être utilisées sur des géométries issues de ces divers formats. L'associativité du modèle d'analyse peut même être conservée sur une géométrie importée. NX CAE identifie les pièces de la géométrie importée ayant été modifiées et met à jour le modèle d'analyse en conséquence. Les formats de géométrie pris en charge par NX CAE sont les suivants : NX, CATIA V4 et V5, Pro/Engineer, logiciel Solid Edge®, SolidWorks, logiciel Parasolid®, IGES, STEP et format de données JT™.

Géométrie pour le mouvement

Le module d'analyse du mouvement proposé par NX CAE tire également profit de la base géométrique en convertissant automatiquement un assemblage CAO en un modèle de mouvement. Les contraintes d'assemblage sont

«Lorsque les résultats d'analyse imposent de modifier la conception, nous pouvons effectuer ces modifications efficacement grâce à la technologie synchrone. Le remaillage se fait sans difficulté et le cycle de conception est très court.»

Jerry Baffa
Ingénieur projet
Département Recherche
Damen Shipyards Group



Simulation et optimisation pluridisciplinaires

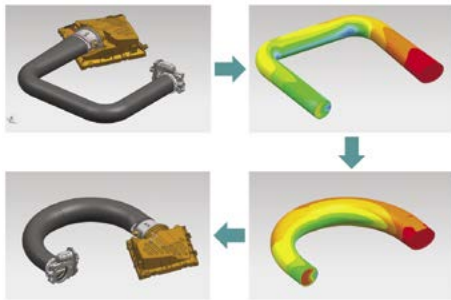
«Nous avons utilisé Siemens PLM Software sur un projet de simulation impossible à traiter avec les outils que nous utilisions auparavant. Nous avons terminé l'analyse en un temps record. Deux jours ont suffi, alors qu'avant il nous en aurait fallu cinq.»

Jack Webb
Analyste senior
Delphi

La nécessité d'utiliser plusieurs produits d'analyse génère des coûts supplémentaires et rend plus complexe le travail des ingénieurs, chaque produit d'analyse disposant de sa propre interface utilisateur et de ses propres flux de travail. En outre, l'utilisation de modèles incompatibles et les transferts manuels de fichiers prennent du temps et génèrent des erreurs rendant parfois impossibles les études pluridisciplinaires nécessaires à la bonne compréhension des performances d'un produit.

Un environnement intégré unique

La solution NX CAE permet de réduire cette complexité en offrant des fonctionnalités d'analyse étendues et approfondies à travers un environnement de simulation avancé unique. Que vous réalisiez des analyses structurales, thermiques, d'écoulement, de mouvement ou d'autres types d'analyse, vous utiliserez toujours la même interface utilisateur de base, accédez aux mêmes fonctionnalités de modélisation de géométrie et d'analyse de base et utiliserez la même structure de fichier ainsi que le même schéma de gestion. NX CAE s'intègre également à d'autres solveurs réputés tels que Abaqus, Ansys, LS-Dyna et MSC Nastran. Vous pouvez ainsi utiliser cette solution en tant que système de pré/post-traitement polyvalent pour l'ensemble de vos besoins d'analyse.



Optimisation de la géométrie d'une prise d'air

Solveur d'analyse évolutif

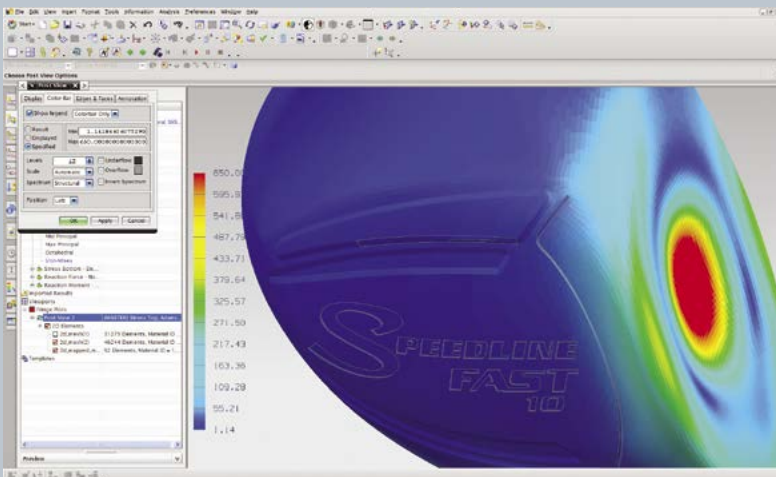
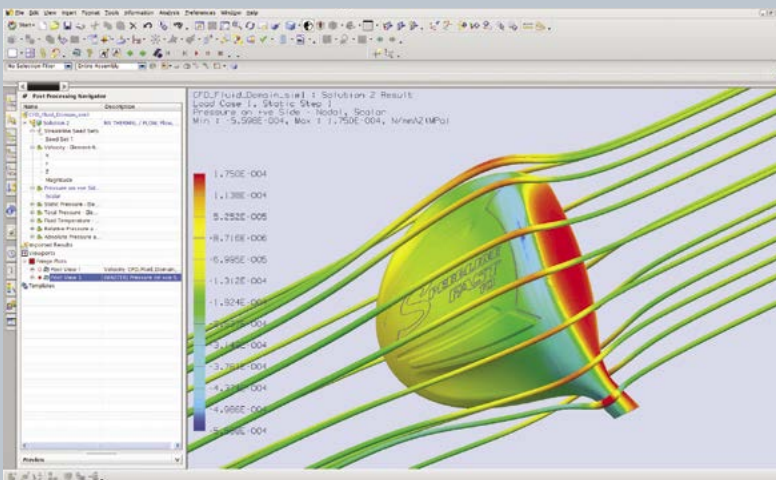
NX CAE exploite également les fonctionnalités de NX Nastran pour certains types d'analyse, notamment l'analyse structurale linéaire et non linéaire, la dynamique et l'aéroélasticité. Le solveur NX Nastran utilisé pour la réalisation d'analyses poussées peut également être utilisé au sein de l'application au niveau du concepteur pour assurer la cohérence des résultats.

Analyses multiphysiques plus simples

NX CAE simplifie le processus d'analyse multiphysique. L'environnement de modélisation intégré élimine les transferts de données externes menant à de nombreuses erreurs en vue de relier les différentes analyses multiphysiques. Les processus d'analyse multiphysique simplifiés vous permettent de consacrer davantage de temps à la simulation de votre produit dans des conditions représentant plus fidèlement le monde réel.

La conception pilotée par la simulation via l'optimisation

La base géométrique puissante de NX CAE aide les entreprises à mettre en œuvre une conception pilotée par la simulation. Les ingénieurs peuvent utiliser les options de modification géométrique directe pour créer des variables de conception pouvant être optimisées par rapport à tout type de simulation.



«Nous pouvons prendre notre modèle 3D et en gros utiliser ce même modèle 3D, cliquer sur un bouton sur l'écran NX et nous sommes en phase d'analyses de tensions et contraintes. Cliquons sur un autre bouton et nous voilà en analyse de déformation. Encore un autre et nous lançons des simulations d'écoulement. Le fait de pouvoir intégrer tous ces différents outils d'analyse dans notre logiciel de modélisation 3D nous a été d'une aide précieuse.»

Jeff Albertsen
Ingénieur concepteur
Adams Golf

Fonctions d'analyse étendues et approfondies

Analyse structurelle linéaire et non linéaire

- Contrainte statique et dynamique
- Modes normaux
- Flambement
- Raidissement à la contrainte et ramollissement à la centrifugation
- Analyse modale avec raideur différentielle
- Analyse de la réponse dynamique
- Modèles de matériaux non linéaires
- Grands déplacements, grandes contraintes
- Durcissement et fluage des matériaux
- Liaisons par collage
- Contact entre nœuds, avec frottement
- Contact entre surfaces 3D
- Analyse de matériaux composites stratifiés

Analyse de durabilité/fatigue

- Sécurité en résistance et en fatigue pour les chargements cycliques (modèle d'endurance illimitée)
- Prévission avancée de l'endommagement par fatigue et de la durée de vie (modèle d'endurance limitée)
- Cycles de contraintes uniaxiales et biaxiales
- Utilisation des résultats de tensions/contraintes linéaires ou non linéaires des modèles EF

- Utilisation des historiques de charge temporels provenant de mesures de tests physiques

Analyse thermique

- Stationnaire et transitoire
- Conduction, convection et rayonnement
- Rayonnement avancé et transfert thermique environnemental

Analyse d'écoulement (CFD)

- Ecoulements stationnaires et transitoires
- Ecoulements laminaires et turbulents
- Ecoulements incompressibles et compressibles
- Convection forcée, naturelle et mixte
- Condensation
- Ecoulement induit par le mouvement
- Scalaire généraux et suivi des particules
- Fluides non-newtoniens
- Cadres de référence rotatifs multiples
- Ecoulement diphasique

Physiques couplées

- Fluidique-thermique
- Thermique-structurel
- Fluidique-structurel
- Mouvement-structurel

Matériaux

- Modèles de matériaux élasto-plastiques
- Modèles de matériaux de joints d'étanchéité

- Extensions de modèles de matériaux hyper-élastiques
- Modèles de matériaux fluides (sans écoulement)

Analyse de mouvement

- Cinématique
- Dynamique multi-corps
- Corps rigides et flexibles

Cosimulation

- Systèmes de contrôle des mouvements

Analyse d'optimisation

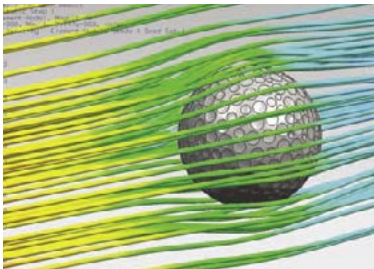
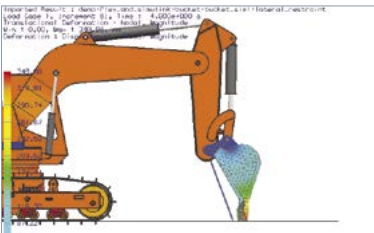
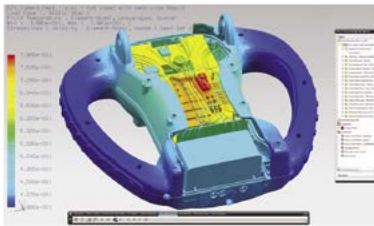
- Optimisation de la géométrie
- Optimisation basée sur les paramètres du modèle EF

Interfaces avec des solveurs externes

- NX Nastran
- MSC Nastran
- Abaqus
- ANSYS
- LS-Dyna

Corrélation test/analyse

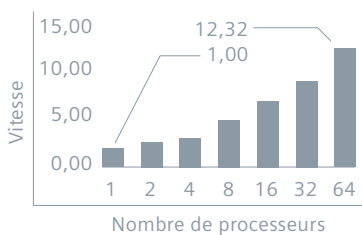
- Validation de modèles mathématiques à partir de résultats expérimentaux de prototypes physiques
- Actualisation de modèles EF : approches modales et basées sur FRF



Simulation au niveau des systèmes

«Un avantage supplémentaire de NX CAE et NX Nastran réside dans leur évolutivité. Nous pouvons fournir des fonctionnalités sur mesure aux utilisateurs.»

Don Hoogendoorn
Ingénieur projet
Département Recherche
Damen Shipyards Group



Performance de traitement parallèle NX Nastran :
Modèle de bloc moteur :
20 millions de degrés de liberté,
3,6 millions de nœuds,
fréquence 0 – 10 000 Hz,
250 modes normaux

Étant donné la complexité croissante des produits, la réalisation de simulations au niveau des composants ne suffit pas. NX CAE offre les outils nécessaires pour réaliser et gérer efficacement des modèles d'analyse et des assemblages complexes, effectuer des simulations avancées et des cosimulations avec systèmes de contrôle, résoudre rapidement des modèles de grande taille en utilisant les toutes dernières méthodes de calcul hautes performances et corrélérer les résultats d'analyse avec les tests physiques.

Gestion efficace des assemblages EF

La spécificité de NX CAE réside dans la création de modèles d'assemblages d'éléments finis. Contrairement aux préprocesseurs CAE traditionnels développés pour l'analyse de composants et nécessitant la création de vastes modèles d'analyse monolithiques, NX CAE a été conçu pour créer des modèles d'assemblage EF de grande taille via la création d'instances et l'association des modèles de composants EF, comme pour un assemblage CAO.

Lorsqu'un composant EF est mis à jour ultérieurement dans le processus de développement, NX CAE actualise toutes les instances de ce composant dans l'assemblage EF, éliminant ainsi la nécessité de recréer et relier un nouvel assemblage EF.

Cosimulation avec systèmes de contrôle

Les produits actuels offrent souvent diverses commandes utilisant des systèmes électroniques, hydrauliques ou logiciels. Le comportement du système de contrôle influence le système mécanique et inversement, il est donc essentiel pour les ingénieurs en mécanique et en systèmes de contrôle de comprendre ces influences lors du

développement de leurs systèmes. NX CAE permet, à l'aide d'analyses de mouvement, de cosimuler des conceptions mécaniques avec des systèmes de contrôle conçus et simulés dans Matlab/Simulink. La cosimulation exécute l'analyse de mouvement tout en contrôlant simultanément la simulation. Les ingénieurs peuvent ainsi évaluer efficacement les performances de l'ensemble du système.

Calculs hautes performantes pour la résolution de problèmes de très grande taille

La taille des modèles d'analyse actuels est en général de l'ordre de 10 à 20 millions de DOF, et cette taille pourrait doubler dans les cinq ans à venir. Siemens développe NX CAE et NX Nastran afin de conserver son avance en termes de performances de solveurs pour que vous puissiez résoudre efficacement des problèmes d'analyse de plus en plus vastes. Grâce à l'utilisation de processus DMP (Distributed Memory Parallel) et SMP (Shared Memory Parallel), NX CAE permet d'accélérer de 10 à 20 fois les simulations structurelles et d'écoulement.

Corrélation entre les résultats d'analyse et les tests physiques

Avant de pouvoir remplacer un test, vous devez démontrer que le modèle d'analyse correspond aux données mesurées. NX CAE permet de comparer les résultats des simulations et des tests modaux physiques sur le plan qualitatif et quantitatif ou de comparer deux résultats de simulation différents. Un degré élevé de corrélation entre les résultats d'analyse et les données de test vous permet d'obtenir des simulations fiables prévoyant de façon précise les performances du produit et de réduire le nombre de tests physiques.

HD-PLM pour des décisions plus avisées

«NX est un logiciel puissant qui se positionne en leader dans le domaine des systèmes d'automatisation en ingénierie.»

B. Galchenko
Directeur adjoint, Ingénierie
Développement
JSC Aviaagregat

«Nous consacrons environ 75 % du temps dédié à la simulation à la préparation du modèle. L'utilisation du processus automatisé de NX nous permet de réduire d'environ 60 % le temps dédié à la préparation du modèle.»

Patrice Klein
Responsable de la simulation
CAE Analysis Group
LOHR



La solution HD-PLM permet une prise de décisions plus avisées pour le développement de meilleurs produits, et la simulation est essentielle en vue de prendre des décisions plus réfléchies en termes de développement de produits. NX CAE améliore la visibilité des résultats de simulation clés afin de permettre aux décideurs d'accéder aux informations les plus récentes et les plus précises en matière de performances de produits.

Gestion des données conçue pour les ingénieurs CAE

NX CAE intègre en toute transparence l'ensemble du portefeuille de gestion de données Teamcenter®, y compris le module de gestion des processus de simulation. Les fonctionnalités de gestion des données de simulation fonctionnent «clés en main» et les entreprises peuvent mettre en œuvre un environnement complet pour la gestion des données, des processus et des flux de travail CAE au sein d'un environnement étendu de développement produits. Cet environnement réduit le gaspillage en favorisant la réutilisation des conceptions et des connaissances techniques existantes. Il synchronise les données et les rend immédiatement accessibles via l'exploration des données, la visualisation et la production de rapports.

Mise en relation entre les résultats de simulation et les exigences en matière de produits

NX CAE vous permet de relier directement vos résultats de simulation à

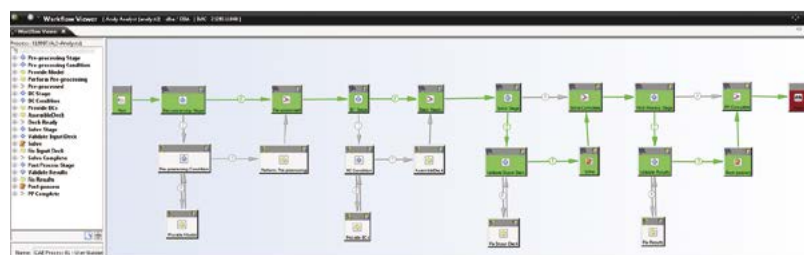
des exigences spécifiques en matière de produits et d'alerter les chefs de projet lorsque ces exigences ne sont pas respectées. Les chefs de projet et autres décideurs en matière de produits peuvent ensuite visualiser les résultats de simulation 3D de façon intuitive en utilisant l'outil de visualisation allégé JT.

Processus de simulation automatisés

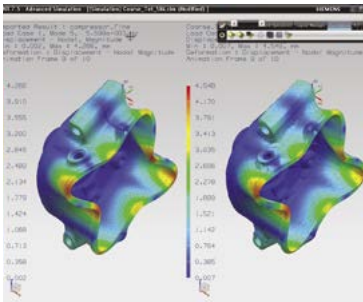
Les ingénieurs CAE peuvent améliorer leur productivité en automatisant leurs processus redondants à l'aide de NX Open, la base commune pour l'automatisation et la programmation dans NX. Avec NX Open, les utilisateurs CAE expérimentés peuvent saisir, créer et publier des processus de simulation pour aider les concepteurs et ingénieurs moins expérimentés à accélérer le processus de développement, tout en veillant à la précision de la modélisation et des résultats.

Une plate-forme ouverte

Siemens comprend votre besoin de recourir fréquemment à d'autres outils logiciels, développés en interne ou par d'autres éditeurs, afin d'obtenir les réponses nécessaires pour mettre en œuvre vos décisions de développement clés. C'est pourquoi NX CAE est une solution ouverte et suffisamment flexible qui vous permet d'intégrer ces outils à vos processus de simulation. NX CAE prend en charge divers solveurs CAE disponibles dans le commerce au moyen d'environnements disponibles. Vous pouvez également développer vos propres interfaces à l'aide de NX Open.



Liste des produits NX CAE



NX Advanced Simulation – Une solution ouverte présentant un environnement de solveur neutre multi-CAO et CAE permettant des simulations rapides en tant que partie intégrante du processus de conception. Les fonctionnalités étendues d'idéalisation et d'abstraction géométriques permettent la réalisation de simulations rapides au sein d'un environnement multiphysique à la géométrie complexe. Grâce au solveur intégré NX Nastran Desktop, les utilisateurs peuvent directement accéder à la révision complète de chaque modèle, tandis que les fonctionnalités d'optimisation structurelle et de visualisation des résultats permettent des prises de décisions en matière de conception basées sur l'analyse des performances du produit dans des conditions réelles.

NX Advanced FEM – Toute la puissance et les fonctionnalités de NX Advanced Simulation pour les clients souhaitant utiliser une autre solution de solveur (n'inclut pas NX Nastran).

Environnements de solveur pour Ansys, Abaqus, LS-Dyna et Nastran – Modules supplémentaires pour NX Advanced FEM permettant la personnalisation de l'interface utilisateur de modélisation EF et la mise en œuvre de processus d'analyse dans le langage du solveur EF.

NX Response Simulation – Un environnement visuel interactif permettant l'évaluation linéaire de la réponse dynamique structurelle d'un système lors de conditions de charge complexes telles que les vibrations aléatoires, les réponses transitoires, les réponses harmoniques, et les spectres de réponse aux chocs.

NX Flow et NX Advanced Flow Simulation – Une suite complète de fonctionnalités de simulation pour les applications CFD disponibles sous forme de modules additionnels au sein de l'environnement NX Advanced Simulation. Vous pouvez réaliser en toute transparence des simulations multiphysiques lorsque cette suite est combinée avec NX Thermal ou NX Advanced Thermal.

NX Thermal et NX Advanced Thermal Simulation – Une suite complète de fonctionnalités de simulation thermique disponibles sous forme de modules additionnels au sein de l'environnement NX Advanced Simulation. Vous pouvez réaliser en toute transparence des simulations multiphysiques lorsque cette suite est combinée avec NX Flow, NX Advanced Flow ou NX Nastran.

NX Electronic Systems Cooling Simulation – Une solution intégrée permettant l'évaluation des effets du refroidissement des systèmes électroniques fermés et compacts qui produisent de la chaleur et qui sont utilisés dans de nombreuses industries.

NX Space Systems Thermal Simulation

– Une solution intégrée permettant l'évaluation des caractéristiques de transfert thermique complexes de systèmes spatiaux lors de missions en orbite et interplanétaires.

NX Laminate Composites – Une fonctionnalité supplémentaire pour les modules NX Advanced FEM et Advanced Simulation. Cette fonctionnalité intégrée est spécifiquement adaptée à la conception productive et à l'évaluation des matériaux composites stratifiés.

NX Advanced Durability et NX Durability Wizard – Produits de simulation avancés pour le calcul de la durée de vie des composants mécaniques sujets à des cycles de charge. Ces deux produits sont des extensions des modules NX Advanced FEM et Advanced Simulation.

NX FE Model Correlation et NX FE Model Updating – Fonctionnalité supplémentaire pour Advanced FEM ou Advanced Simulation permettant la comparaison des résultats des simulations et des tests modaux physiques sur le plan qualitatif et quantitatif, ainsi que la comparaison de deux simulations différentes. FE Model Updating permet l'ajustement automatique et l'optimisation du modèle d'analyse en vue d'améliorer sa corrélation avec les résultats des tests modaux physiques.

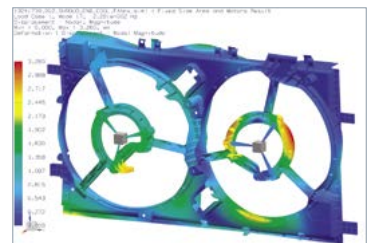
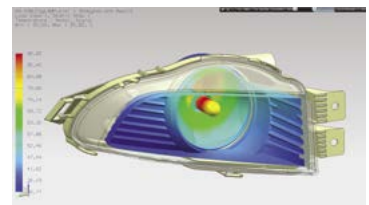
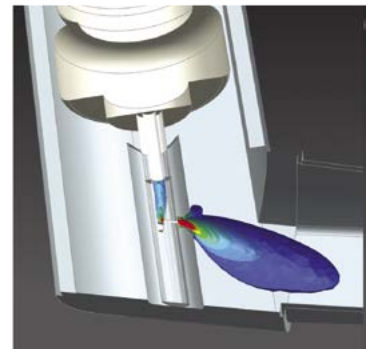
NX Motion Simulation, NX Motion Flexible Body et NX Motion Control

– Un environnement intégré à la conception pour l'évaluation des performances cinématiques et dynamiques de nouvelles conceptions de produits. Les mécanismes peuvent inclure des corps flexibles pour l'analyse couplée mouvement-structure et réaliser des cosimulations avec des systèmes de contrôle développés dans Matlab/ Simulink.

NX Design Simulation – Une application NX intégrée à la conception et facile à utiliser permettant aux ingénieurs concepteurs d'évaluer rapidement les performances structurelles des concepts de produits 3D lors des premières étapes du processus de développement.

NX Nastran – Solution d'entreprise vendue séparément ou intégrée en toute transparence au sein de nombreux produits NX CAE. NX Nastran offre des fonctionnalités de simulation de performances complètes couvrant une grande variété de disciplines et de secteurs d'ingénierie. Avec NX Nastran, Siemens vise à concevoir la solution la plus complète et la plus puissante sur le marché en matière de prototypage numérique fonctionnel et de simulation.

Gestion des processus de simulation Teamcenter – Module Teamcenter dédié à la CAE permettant la collecte, la réutilisation et le partage de données de simulation, de structures de produits CAE et de processus de simulation sur l'ensemble de l'entreprise.



A propos de Siemens PLM Software

Avec plus de 77 000 clients et plus de 9 millions de postes installés dans le monde, Siemens PLM Software, une division de Siemens Digital Factory Division, est un leader mondial sur le marché des logiciels et services dédiés à la gestion du cycle de vie produits (PLM, Product Lifecycle Management) et à la gestion des opérations de fabrication. Implanté à Plano, dans l'État du Texas aux États-Unis, Siemens PLM Software travaille en étroite collaboration avec ses clients pour fournir à ces derniers des solutions logicielles leur permettant d'obtenir un avantage concurrentiel durable pour faire de leurs innovations importantes une réalité. Pour plus d'informations sur les produits et services de Siemens PLM Software, visitez le site Internet www.siemens.com/plm.

Siège social

Granite Park One
5800 Granite Parkway
Suite 600
Plano, TX 75024
USA
+1 972 987 3000

Europe

Stephenson House
Sir William Siemens Square
Frimley, Camberley
Surrey, GU16 8QD, Royaume-
Uni
+44 (0) 1276 413200

Amériques

Granite Park One
5800 Granite Parkway
Suite 600
Plano, TX 75024
USA
+1 314 264 8499

Asie-Pacifique

Suites 4301-4302, 43/F
AIA Kowloon Tower,
Landmark East
100 How Ming Street
Kwun Tong, Kowloon
Hong Kong
+852 2230 3308

© 2016 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Siemens et le logo Siemens sont des marques déposées de la société Siemens AG. D-Cubed, Femap, Fibersim, Geolus, GO PLM, I-deas, JT, NX, Parasolid, Solid Edge, Syncrofit, Teamcenter et Tecnomatix sont des marques ou des marques déposées de la société Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. ou de ses filiales aux États-Unis ou dans d'autres pays. Tous les autres logos, marques et marques déposées ou de service sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

29455-X24 1/16 o2e