

**UGS vient d'annoncer la sortie de la version 9.1 de Femap, un outil de pré/post-traitement natif Windows pour le calcul par éléments finis. Au menu des principales nouveautés : la possibilité d'importer des modèles géométriques créés sous Catia V5, l'amélioration des outils de personnalisation, ainsi qu'une intégration renforcée avec la dernière version de NX Nastran.**

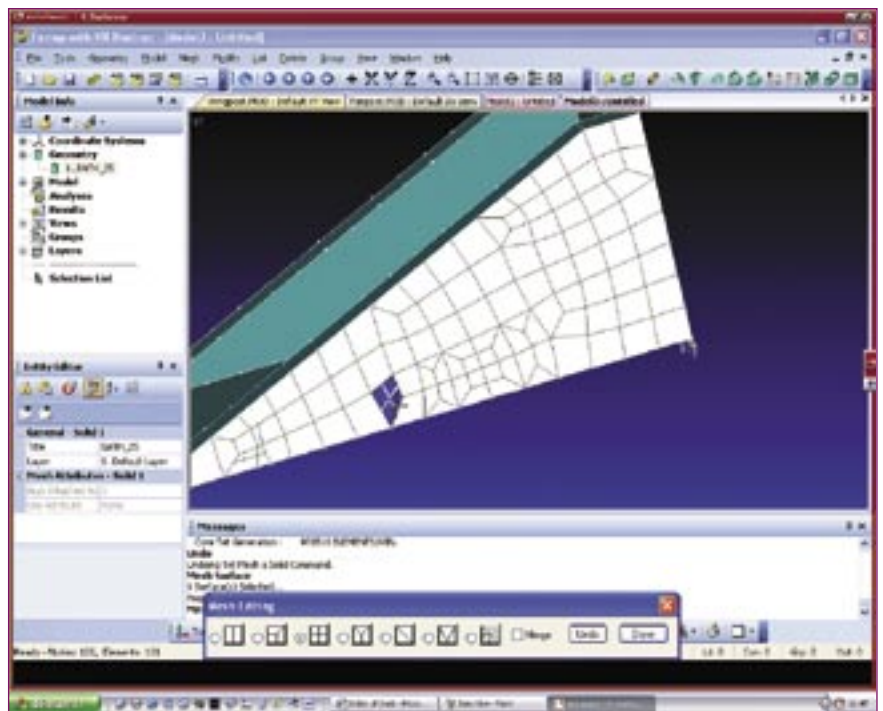
## FEMAP 9.1

Le logiciel Femap est né au début des années 90. Il est le fruit du travail d'un ancien utilisateur du logiciel Patran, qui décida de développer pour Windows un outil similaire de pré/post traitement graphique pour le calcul par éléments finis.

D'abord développé et commercialisé par la société Entreprise Software Products, il fut ensuite repris par la société SDRC (également editrice des solutions I-deas), avant que celle-ci n'entre, en 2001, dans le giron d'EDS (actuel UGS).

Femap fait désormais partie intégrante de l'offre d'UGS destinée aux PME/PMI, baptisée Velocity Series, composée en outre de la solution de CAO SolidEdge et du système de GDT Teamcenter Express. A l'instar d'outils de CAO tels que SolidEdge ou SolidWorks, Femap véhicule l'image d'un outil de pré/post traitement « moyenne gamme », dont les performances sont perçues comme étant inférieures à celles d'autres outils plus prestigieux, tels I-deas ou encore Patran.

Pourtant, ce ne sont pas les preuves qui manquent, pour démontrer qu'il s'agit là d'une distinction devenue essentiellement « marketing ».



Une fonctionnalité de Femap permet de sélectionner et raffiner les éléments à la volée à l'aide de la souris.

### Pas si « moyenne gamme » que ça...

Elle appartient bel et bien au passé, cette époque où le calcul par élément finis était la chasse gardée d'une poignée de spécialistes, et où le simple fait d'évoquer la possibilité de faire du calcul sous Windows provoquait l'hilarité des aficionados d'Unix. Comme le souligne Thierry

Bourdier, gérant de la société Sigméo, le principal partenaire d'UGS pour la distribution de Femap en France : « Aujourd'hui, bien loin de constituer une limitation, le fait d'appartenir à la « famille » Windows peut être considéré comme un atout, gage de stabilité mais également d'ouverture et de convivialité ». Et s'il est vrai qu'avec la version 32 bits du système d'exploitation, il se posait encore la question de l'espace d'adressage, limité à 4 Giga

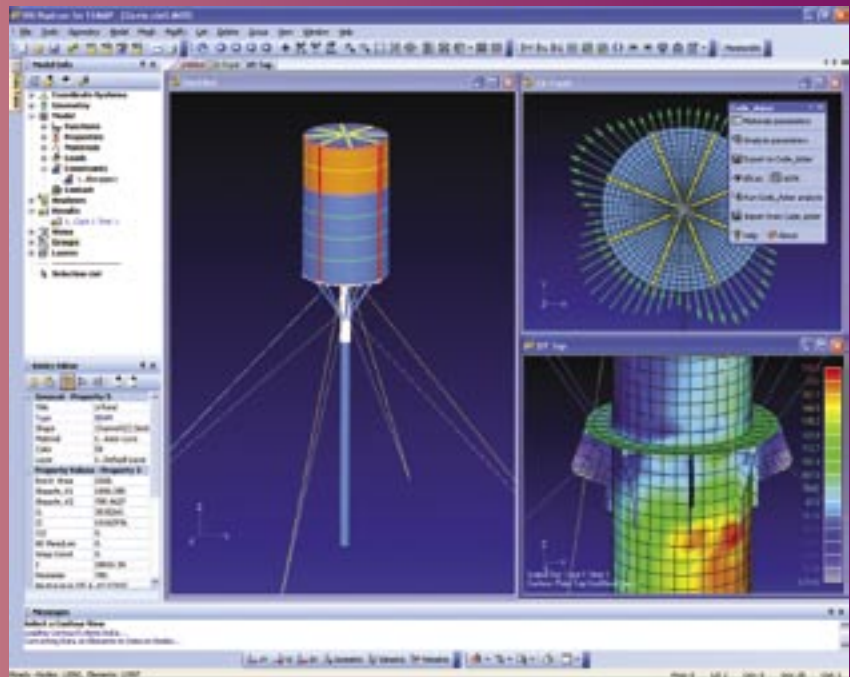
Octets, l'arrivée à maturité des technologies 64 bits offre désormais des perspectives quasi-infinies en termes de gestion de la mémoire.

Pour la création et/ou la modification de la géométrie, Femap se base sur le modeleur Parasolid, qui lui fournit un accès direct à près de 35 % des données de conception produites aujourd'hui dans le monde. Par ailleurs, Femap intègre en standard un certain nombre d'extensions lui permettant d'importer des géométries produites par les autres principales sources du marché : IGES, STEP, VDA, Pro/E, ACIS, etc. Notons que tout comme la version précédente, Femap 9.1 offre en standard la possibilité d'importer la géométrie Catia V4.1x et V4.2. En plus de cela, la nouvelle version du logiciel offre, mais cette fois en option, une interface permettant d'importer des modèles géométriques créés sous Catia V5.

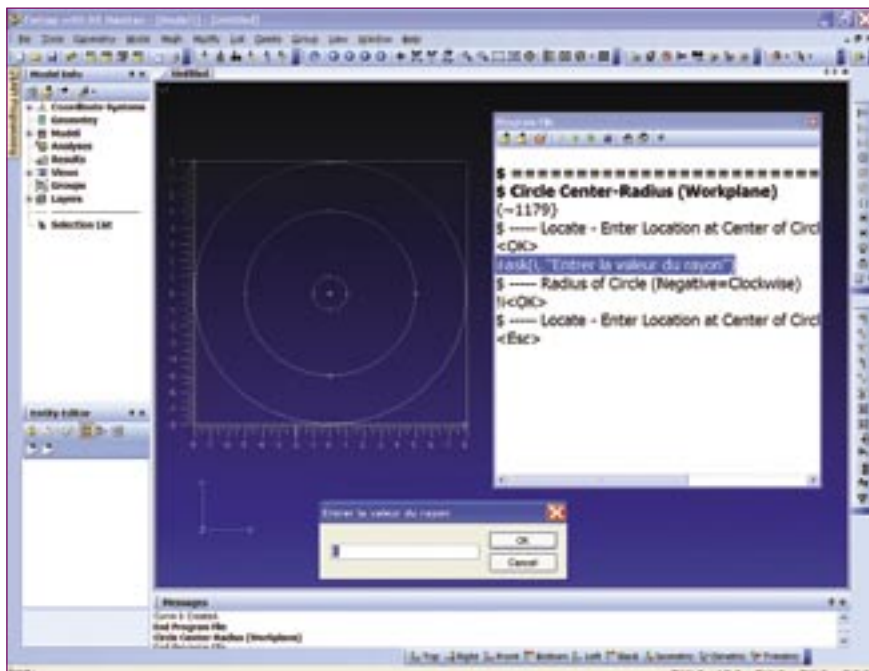
En ce qui concerne le maillage, Femap offre des fonctionnalités classiques de maillage géométrique, surfacique et volumique, avec la possibilité de définir, de façon manuelle ou automatisée, la taille des éléments ainsi que la nature des matériaux. Le logiciel présente en outre la particularité d'offrir des possibilités de maillage non-géométrique, en ce sens qu'il permet de générer un maillage même lorsque la surface correspondante n'existe pas, n'a pas été créée, ou est de mauvaise qualité. Femap offre également des fonctionnalités de raffinement du maillage. L'une d'elle, très conviviale, permet de sélectionner à la main les éléments, puis de les raffiner à la volée. Parmi les nouveautés de la version 9.1 dans le domaine du maillage, soulignons la fonctionnalité « Quad meshing », qui permet la création d'un maillage régulier autour des frontières critiques, ainsi que dans les zones de contraintes élevées.

## Nesys associe Femap à Code\_Aster

Société de services dans le domaine de la simulation numérique, Nesys Engineering est amenée à développer quotidiennement des outils spécifiques pour répondre aux besoins de ses clients, en termes de modélisation, de post traitement, mais également d'extension des fonctionnalités solveur. Partenaire de Sigméo, le principal allié d'UGS pour la distribution de Femap en France, Nesys a récemment développé une interface entre le pré/post processeur Femap et le code de calcul par éléments finis Code\_Aster, développé depuis de nombreuses années par la division R&D d'EDF. Code\_Aster est un code généraliste pour l'étude du comportement mécanique des structures, offrant de nombreuses possibilités de « chaînage » du phénomène mécanique avec les phénomènes thermique ou acoustique, ainsi qu'un « kit » de construction de problèmes thermo-hydro-mécaniques couplés. Développé à l'origine pour répondre aux besoins de calcul internes d'EDF, Code\_Aster est désormais diffusé gratuitement selon le modèle du logiciel libre. L'interface réalisée par Nesys, en s'appuyant sur l'API OLE/COM de Femap, a été principalement écrite en Visual Basic. Elle permet d'exploiter Code\_Aster en bénéficiant des fonctions graphiques modernes de Femap. Ainsi, il est possible, à partir de Femap, d'exporter le fichier de maillage (.mail) vers Code\_Aster, de même que le fichier de commande (.comm), contenant la définition des caractéristiques matériaux, l'affectation des chargements et conditions aux limites, le choix du type de calcul, la définition des paramètres, etc. Le lancement de l'analyse se fait en accédant directement à EFICAS ou ASTK depuis Femap, ou en lançant Code-Aster for Windows, par un simple clic sur l'icône « Run Analysis ». Les résultats peuvent ensuite être réimportés sous Femap, pour la visualisation et les post-traitements. ■



La société Nesys propose une interface permettant d'exploiter la puissance du solveur libre Code\_Aster, développé par EDF, en bénéficiant des fonctions graphiques modernes de Femap.



La fonctionnalité « Program File » permet l'enregistrement, l'édition, le débogage et le playback d'opérations réalisées au clavier et à la souris par l'opérateur.

## Un large choix de solveurs

Pour le calcul, Femap possède une interface privilégiée avec NX Nastran 4, la dernière version en date du célèbre solveur généraliste développé à l'origine par la Nasa, et dont UGS propose depuis septembre 2003 une version commerciale. Pour mémoire, rappelons que Nastran était auparavant la propriété quasi-exclusive de la société MSC Software, laquelle fut contrainte en août 2002, suite à un rappel à l'ordre de la FTC (Federal Trade Commission), de mettre à disposition d'autres sociétés le code source de la version 2001 de MSC.Nastran.

Disponible à partir de 11 110 € (Hors maintenance), le package « NX Nastran for Femap », qui inclut l'environnement de pré/post traitement Femap ainsi que le solveur NX Nastran, offre en standard un certain nombre de fonctionnalités de base pour l'analyse linéaire statique, l'étude de transferts thermiques continus et transitoires, la résolution de problèmes non-linéaires « simples »,

etc. Notons que la nouvelle version de « NX Nastran for Femap » offre désormais en standard des fonctionnalités spécifiques aux éléments « spot-weld », pour la simulation d'ensembles mécano soudés.

Des modules additionnels permettent d'accéder aux capacités de calcul avancées de NX Nastran, pour l'analyse dynamique, la résolution de problèmes fortement non-linéaires Sol601, ou encore l'optimisation. Soulignons que l'intégration du solveur explicite Sol701, permet désormais la résolution de problèmes fortement non-linéaires à pas d'intégration très courts, tels que le calcul d'impacts à haute vitesse. Un module optionnel permet en outre de réaliser des gains de temps et de mémoire lors du calcul sur de « grands » modèles, grâce à une structuration en sous-ensembles appelés « super-éléments ». Pour les plus aguerris, Femap 9.1 offre également en option la possibilité d'accéder à la programmation DMAP (Direct Matrix Abstraction Programming), un langage propre à Nastran permettant d'exploiter au maximum les possibilités du solveur.

Femap 9.1 dispose par ailleurs d'une série d'interfaces permettant une intégration plus ou moins avancée de l'environnement de pré/post traitement avec près de 30 solveurs de calcul par éléments finis du marché. Parmi les plus populaires, citons : MSC.Nastran, Abaqus, Ansys, MSC.Marc, LS-Dyna, SINDA, TMG (Solveur disponible sous Femap), Code\_Aster, et bien d'autres. Précisons toutefois que Femap n'offre pas de possibilités de lancement des calculs et de visualisation directe des résultats pour l'ensemble de ces solveurs. En effet, dans certains cas, l'utilisateur ne pourra bénéficier que de possibilités d'import/export de fichiers entre Femap et le solveur en question.

## Des outils de personnalisation

Parmi les nouveautés les plus conséquentes de cette nouvelle version de Femap, soulignons enfin les améliorations apportées au niveau des outils de personnalisation. Tout d'abord avec l'ajout de la fonctionnalité « Program File », qui permet l'enregistrement et l'édition, sous la forme d'un fichier d'instructions en lignes de commande, des opérations réalisées au clavier et à la souris par l'opérateur. Les « macros » ainsi constituées peuvent par la suite être modifiées, enrichies, complétées, puis débuggées, pour finalement être « rejouées », ce qui constitue une approche intéressante, notamment pour l'automatisation de tâches répétitives. Par ailleurs, pour le développement d'applications personnalisées et l'ouverture vers des applications tierces, Femap 9.1 fournit désormais en standard une API (Application Programming Interface) orientée objet, entièrement accessible au travers d'un environnement de développement compatible Visual Basic, incluant éditeur, débogueur, assistant et documentation. ■