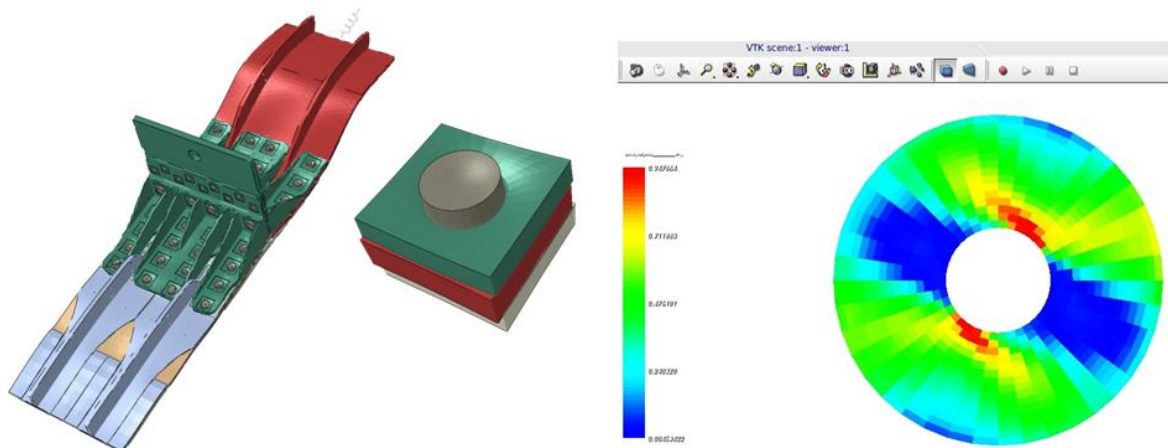


EADS-IW uses Code_Aster

Why: EADS Innovation Works' objective is to improve existing design, certification, and manufacturing processes for EADS products by transferring innovative methods emerging from R&D. In order to achieve this goal, EADS-IW needs to familiarize with new promising numerical methods (understanding, practicing), and demonstrate them (through exercises practiced on its own use-cases); even at demonstration stage, these methodologies may reveal incompatible with commercial software used within the group: intrusive features of new methods, too strong interactions with software core architecture, may need an open access far deeper than what made usually accessible by commercial software editors. EADS-IW considers *Code_Aster* as a FE software compatible with industrial standards (backward compatibility, documentation), that makes possible to achieve demonstrations within a demanding framework, prior to transfer towards official computation tools, in accordance to the group's software policy; furthermore, *Code_Aster* is featuring a scientific community that EADS-IW would be glad to join for crossing experiences.

For what kind of computation:

- **CAD to CAE link:** within ANR ROMMA's framework – EADS IW coordination – *Salome_Meca* was selected as the demonstration platform; the purpose is to incorporate to CAD some computational mechanics concepts (sub-domains definition, contact surfaces recognition, functionality recognition), and make the derivation of computation models automated
- **Constitutive behavior:** *Code_Aster's* compatibility with a pre-existing development framework within EADS was checked; constitutive laws defined through a UMAT standard are computed by *Code_Aster*
- **Software coupling:** bolted joints are an acknowledged numerical trap for FE solvers (numerous contacts, damage, compatibility with HPC methods); within ANR ROMMA's framework again, EADS-IW is considering representative complex joints for evaluating new promising methodologies, software coupling methodologies especially, with calls to specific software dedicated to contact, composite behavior...



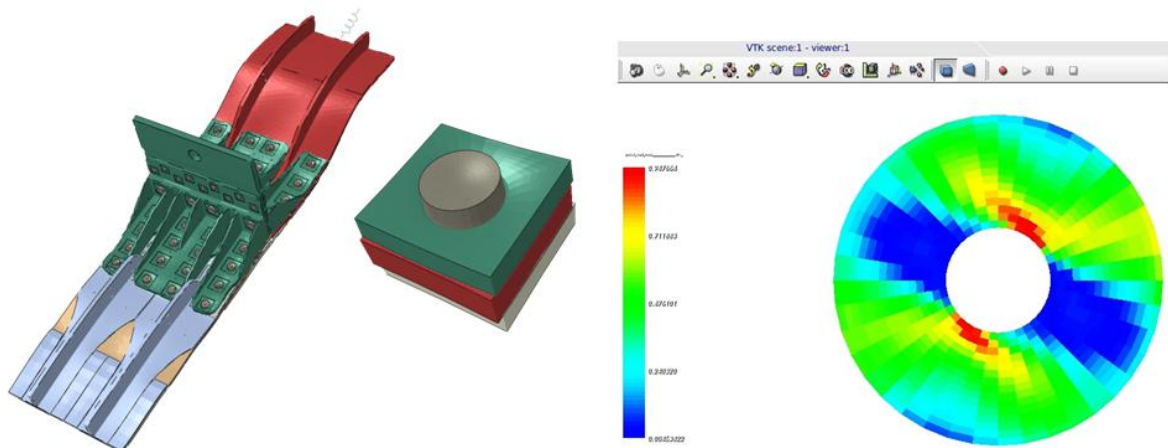
Damage indicator in a ply in the vicinity of a fastener within a complex assembly

EADS-IW utilise Code_Aster

Pourquoi : EADS Innovation Works est le centre de recherche d'EADS; son objectif est d'améliorer les processus de conception, certification, fabrication des produits du groupe, en proposant des méthodes innovantes émergeant de la R&D. Pour la réalisation de cet objectif, l'appropriation (compréhension et prise en mains) et la démonstration (mise à l'épreuve sur des cas industriels) de méthodes numériques alternatives sont parfois incompatibles avec les standards logiciels établis à l'échelle du groupe : le caractère intrusif des méthodes et des besoins d'interactions fortes avec le cœur du code nécessitent un accès au-delà des ouvertures proposées le plus souvent par les éditeurs des codes commerciaux. EADS-IW voit en *Code_Aster* un logiciel EF compatible avec les normes industrielles (rétrocompatibilité, documentation), qui permet des démonstrations recevables dans un environnement de travail exigeant, préalables au transfert vers les outils de calcul retenus par le groupe; par ailleurs, *Code_Aster* mobilise une communauté scientifique dont EADS-IW souhaite se rapprocher pour le croisement d'expériences.

Pour quelles activités :

- **Lien CAO-calcul :** dans le cadre du projet ANR ROMMA coordonné par EADS-IW, *Salome_Meca* est la plateforme retenue par le consortium pour la démonstration de méthodes innovantes; il s'agit d'incorporer à la CAO des notions propres au calcul de structures (définition de sous-domaines, reconnaissance de surfaces de contacts, de fonctionnalités) et de faciliter donc l'automatisation de la construction des modèles de calcul
- **Lois de comportement matériau :** la compatibilité de *Code_Aster* avec un environnement de développement préexistant au sein d'EADS-IW a été vérifiée ; en particulier, le déploiement de lois utilisateur écrites au format UMAT est possible
- **Couplage de codes :** le cas des jonctions boulonnées pénalise fortement la résolution par EF (contacts multiples, dégradations, compatibilité avec les méthodes HPC) ; dans le cadre du projet ANR ROMMA, EADS-IW apporte des cas représentatifs d'assemblages complexes pour évaluer des méthodes de résolution alternatives, en particulier des couplages de codes spécifiques à la gestion du contact, du matériau composite...



Dégradations d'un pli composite en bord d'un trou de fixation au sein d'une jonction complexe