

Private Research and Development

2008-2013: A Crystal Plasticity Software, commissioned by the Japanese corporation **Nippon Steel Corporation (NSC)**.

- Study of the equations of Mathematical Physics (Einstein, Maxwell, Laplace, Transport, Continuity) and suggesting the design of symbolic calculi and numerical modelling, in particular also for the equations of Continuum Mechanics.
- Study of the systems of partial differential and algebraic equations which describe the plastic behaviour of crystalline materials, in order to validate the initial and boundary conditions.
- Analysis of the numerical algorithms for the numerical simulation of large deformations of cubically structured metals; Selection of the most evolved algorithms for advanced models of behaviours.
- Recommendations concerning the implementation of vectorisation and parallelization techniques in Finite Element Methods.

2005-2007: An Enhanced and Optimized Software for Strained Dynamic Contact, commissioned by the Japanese corporation **Advanced Simulation Technology of Mechanics (ASTOM)**.

- Study of the equations of Mathematical Physics (Schrödinger, Dirac, Laplace, Transport, Continuity) and suggesting the design of symbolic calculi and numerical modelling, in particular also for the equations of Continuum Mechanics.
- Development and implementation of algorithms for the numerical simulation of dynamic contact and big rotations modelling the deep drawing of car wheel rims.
- Study and recommendation of the additive symmetric-rotational decomposition method for the case of 3D large rotational deformations appearing for instance in the fabrication process of car wheel rims.
- Study and adoption of the usage of super-elements in Finite Element Methods applied to cylindrically symmetric models in order to significantly reduce the computation time.
- Study of advanced techniques for the resolution of sparse systems of equations, in the INTEL/MKL environment, taking into account the modular structure in radial, circumferential and transversal direction.

2000-2004: Le confort dynamique des hélicoptères et le traitement numérique de la surveillance vibratoire, contrat avec **Eurocopter/EADS**.

- 2004: Optimisation des procédures de récupération de données concernant la surveillance vibratoire et validation des fonctions d'analyse. Amélioration de l'interface graphique du code SAD développé dans l'environnement MATLAB, en vue de son industrialisation.
- 2002-2003: Optimisation du confort vibratoire des sièges d'hélicoptères. Participation à la modélisation mathématique du comportement dynamique des mousses en polyuréthane, soumises à des vibrations ou à un crash vertical. Élaboration d'algorithmes de simulation numérique et d'optimisation et leur implantation dans le code source OPTIM développé dans l'environnement MATLAB.
- 2000-2001: Développement d'un code d'analyse du confort dynamique des hélicoptères. Élaboration d'algorithmes d'analyse des vibrations aléatoires à fort contenu quasi-périodique. Implémentation dans le code source HELICO développé dans l'environnement MATLAB.

1997-1999: Le confort vibratoire des véhicules et le traitement numérique des vibrations multiaxiales, contrat avec **Regenov, GIE PSA Peugeot-Citroën et Eurocopter/EADS**.

- Etude de synthèse sur le confort vibratoire et élaboration d'un logiciel de calcul et visualisation pour le traitement numérique des vibrations multiaxiales. Élaboration d'algorithmes et leur implémentation dans le code source CODYNA développé dans l'environnement MATLAB.

1993-1996: La flexibilité et l'amortissement des suspensions de véhicules, contrat avec **GIE Renault Recherche Innovation**.

- Optimisation des caractéristiques de flexibilité et d'amortissement des suspensions de véhicules par rapport à des critères de confort et d'adhérence route/roue. Élaboration d'algorithmes d'optimisation non linéaire et de simulation numérique des systèmes oscillants soumis à des vibrations aléatoires et participation à la réalisation d'interfaces graphiques pour les codes sources OPTIS et PROPTIS développés dans l'environnement MATLAB.