

Les solutions logicielles d'ESI au service du domaine biomédical

Une étude récente aide à comprendre précisément les défis liés aux prothèses de hanche

Paris, France – 2 avril 2015 – [ESI Group](#), pionnier et principal fournisseur de logiciels et services de Prototypage Virtuel à travers le monde, et partenaire de projets R&D dans le domaine biomédical depuis de nombreuses années, annonce les résultats d'études techniques menées récemment en France. Ces études réalisées en collaboration avec une société fabricant des prothèses de hanche ainsi que le corps médical, ont permis de mieux comprendre les problématiques liées à la fabrication, la pose et le fonctionnement mécanique in-vivo des prothèses. Ces études illustrent clairement comment la simulation numérique peut trouver de nombreux champs d'applications dans le domaine biomédical.

La pose de prothèses totales de hanche est un des actes chirurgicaux les plus fréquents – elle fait partie du « top 5 » des interventions chirurgicales en orthopédie. Ces opérations chirurgicales sont par ailleurs en progression constante selon les statistiques de l'Agence Technique d'Information Hospitalière (ATIH)¹. Parce que les patients sont de plus en plus jeunes, notamment chez les sportifs, et avec une espérance de vie grandissante, ces prothèses doivent durer de plus en plus longtemps. Cette longévité accrue, ainsi que les exigences de confort, comportent de nombreux défis pour les médecins comme pour les fabricants de prothèses.

Pour les fabricants, les propriétés des nouveaux matériaux dont les céramiques et les alliages de métaux doivent être évaluées ; et la conception des prothèses doit répondre à des problématiques diverses de casse, d'usure ou encore de bruit. Pour les médecins il faut contrôler les conséquences d'une microséparation entre la tête fémorale et la cavité dite « cupule » pouvant être source de chocs et d'usure prématurée.

Depuis près d'un an, les équipes d'ESI France ont mené une étude pour aider ces médecins et fabricants à comprendre les phénomènes qui conduisent à ces problèmes de fonctionnement des prothèses. Une première étude a été réalisée pour précisément simuler la cinématique et les différentes contraintes appliquées à une prothèse de hanche, afin de comprendre les phénomènes dans des cas de charge extrême, dits cas accidentels. L'équipe d'ESI a utilisé la plateforme d'Ingénierie Assistée par ordinateur d'ESI, [Visual-Environment](#) pour construire des modèles à partir de la géométrie et des propriétés des matériaux fournies par le fabricant. Les équipes ont ensuite utilisé [Virtual Performance Solution](#) afin d'étudier un impact équivalent à 9K Newton en 9ms – ce qui correspond à une lourde chute du patient lors d'une descente d'escalier. Grâce à l'utilisation des solutions logicielles d'ESI, cette étude a permis de décrire exactement la cinématique et les zones de contact suite à une décoaptation (séparation de la tête et de la cupule) de la prothèse.

¹ Source : « [Typologie et épidémiologie des prothèses totales de hanche en France](#) », J Caton, P Papin (2012)

Une seconde étude a été réalisée pour le compte d'un fabricant de prothèses, Science et Médecine (SEM), basé à Créteil (94), souhaitant comparer trois conceptions différentes de prothèse à cône modulaire fabriqués à partir d'un alliage de vanadium, afin de déterminer laquelle est la plus résistante en cas d'accident. La géométrie CAO des modèles a été importée directement dans [Visual-Environment](#) pour réaliser le maillage et la mise en donnée. La simulation du procédé d'emmanchement des composants de la prothèse a permis de déterminer avec précision leur futur positionnement, et les éventuels dommages structurels dans le contexte d'un essai réglementaire, pour chaque design proposé.

« La simulation numérique est couramment utilisée par SEM pour fiabiliser la conception et garantir la sécurité d'utilisation de nos dispositifs médicaux. Nous sommes très sensibles à l'évolution de ces logiciels, notamment ceux intégrant la simulation dynamique. L'étude menée en partenariat avec ESI a permis d'améliorer la compréhension du comportement mécanique de nos prothèses en fonction des différents designs testés. Les évolutions d'outils de simulation nous aident à accroître la fiabilité des dispositifs médicaux, notamment ceux nécessitant des assemblages » explique **M. Bréard**, Directeur Recherche et Développement de Science et Médecine.

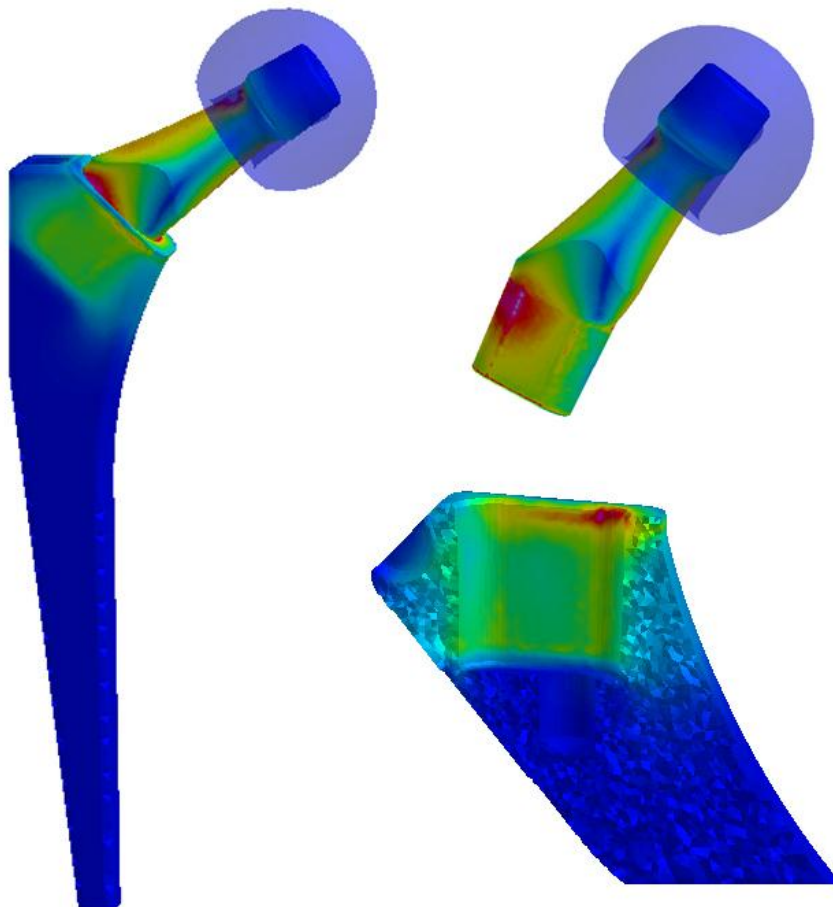


Image: Résultat de simulation effectuée dans le logiciel Virtual Performance Solution : état de contrainte mécanique suite au chargement.

Pour **Fouad El-Khaldi**, Directeur de la Stratégie Industrielle et de l'Innovation chez ESI Group, cette étude dans le domaine de la Santé s'inscrit au sein d'une stratégie de diversification. Il explique « *Si ESI a déjà fait ses preuves dans l'automobile, l'aérospatiale, l'énergie ou encore l'électronique, de nombreuses autres industries se tournent désormais vers le Prototypage Virtuel, qui leur apporte la capacité de pré-certifier leurs produits et anticiper les problèmes de conception. La Santé est un marché à fort potentiel, car la simulation est capable de fournir des réponses aux problématiques de personnalisation, pour adapter au mieux les solutions proposées à chaque patient, et ce plus rapidement, et à des coûts abordables..* »

Pour plus d'informations sur Visual-Environment, veuillez visiter <http://www.esi-group.com/fr/visual-environment>

Pour plus d'informations sur Virtual Performance Solution, veuillez visiter <http://www.esi-group.com/fr/VPS>

Pour plus d'actualités ESI, veuillez consulter: www.esi-group.com/fr/entreprise/presse

ESI Group – Relations Presse

[Céline Gallerne](#)

+33 1 41 73 58 46

Pour des informations dans d'autres langues, n'hésitez pas à contacter nos responsables de communication à travers le monde :

Amerique du Nord

[Natasha Petrous](#)

+1 248 3818 661

Allemagne, Autriche, Suisse

[Alexandra Lawrenz](#)

+49 6102 2067 183

Amérique du sud

[Daniela Galolfo](#)

+55 11 3031 6221

Royaume Uni

[Hannah Amiss](#)

+44 1543 397 905

Italie

[Maddalena Marinucci](#)

+39 051 633 5577

Japon

[Nozomi Suzuki](#)

+81 363818486

France

[Gaëlle Lecomte](#)

+33 4 7814 1210

Espagne

[Monica Arroyo Prieto](#)

+34 914840256

Corée du sud

[Gyeong Hee Lee](#)

+822 3660 4507

Europe de l'est

[Lucie Sebestova](#)

+420 511188875

Russie

[Natalia Nesvetova](#)

+7 343 311 0233

Chine

[Jin Bai](#)

+86 18618146267

À propos d'ESI Group

ESI Group est le principal fournisseur mondial de logiciels et services de [Prototypage Virtuel](#), dont les méthodes s'appuient avant tout sur la physique des matériaux et la fabrication virtuelle.

Fondé il y a plus de 40 ans, le groupe [ESI](#) a développé un savoir-faire unique afin d'aider les industriels à remplacer les prototypes réels par des prototypes virtuels, leur permettant de fabriquer, assembler et tester leurs produits dans des environnements différents. Le [Prototypage Virtuel](#) permet ainsi aux clients d'ESI d'évaluer la performance de leurs produits dans des conditions normales ou accidentelles, en prenant en compte les propriétés issues de leur fabrication. En obtenant ces informations dès le tout début du cycle de développement, les clients d'ESI savent si un produit peut être fabriqué, s'il atteindra les objectifs de performance fixés, et s'il passera les tests de certification – et ce, sans qu'aucun prototype réel ne soit nécessaire. Véritables moteurs d'innovation, les solutions d'ESI intègrent les toutes dernières technologies en termes de calcul haute performance et de Réalité Virtuelle immersive, pour donner vie aux produits avant même qu'ils n'existent.



[ESI Group](#) est présent dans quasiment tous les secteurs industriels et emploie aujourd'hui plus de 1000 spécialistes de haut-niveau à travers le monde, au service de ses clients répartis dans plus de 40 pays. Pour plus d'informations, veuillez visiter www.esi-group.com/fr

Suivez ESI

