

Simulation numérique : de l'importance de la méthodologie pour les PME

Nicolas Gardan,
responsable du centre de
R&D iNumLab de Micado

Association centrée sur l'ingénierie numérique collaborative au service du PLM (gestion du cycle de vie des produits), Micado nous fait part de son expérience en matière d'intégration de la simulation numérique au sein des TPE et PME, notamment dans le domaine médical.

La prise en compte de la fonction simulation numérique, appelée aussi fonction calcul, est très différente selon le contexte d'utilisation. Sur la base des différents projets de R&D menés, nous pouvons classer les contextes d'utilisation sur deux niveaux :

- le premier concerne les entreprises ayant une forte culture calcul (majoritairement les grands donneurs d'ordres ou les PME très innovantes).
- le second concerne les entreprises ne disposant pas ou peu de moyens de calculs, classiquement des TPE et PME, qui peuvent aussi être des entités satellites de grands groupes.

En tout cas, la simulation numérique nécessite une approche collaborative. Activité transversale, elle catalyse de nombreux métiers et donc de nombreux services ou partenaires. Quelle que soit la taille de l'entreprise, le schéma de réalisation reste le même et les difficultés à obtenir les bonnes données sont identiques.

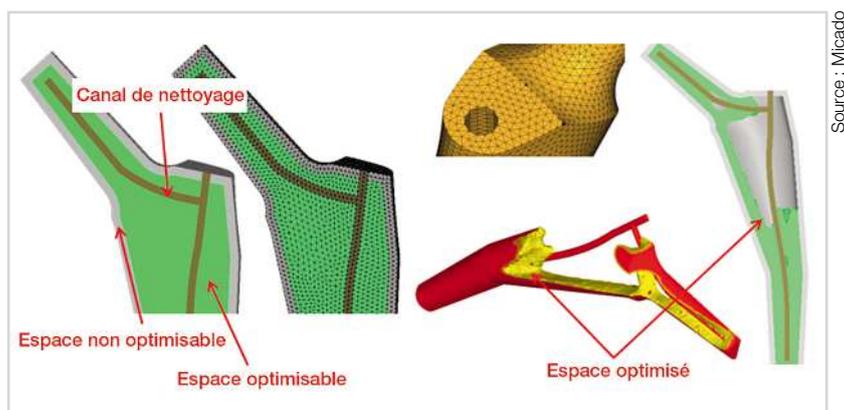
Les cultures d'entreprises varient beaucoup selon les métiers et leur historique ; ce qui a une influence forte sur la prise en compte de l'ingénierie numérique. Certains points restent cependant incontournables. Il est notamment essentiel de bien comprendre que la méthodologie de gestion du processus de conception-simulation impacte profondément les performances du processus global. Il est par exemple indispensable de bien gérer la liaison CAO-CALCUL. A lui seul ce nœud mérite d'être étudié car il peut engendrer des mises en défaut importantes.

Nous avons identifié quatre grands axes de recherche pour permettre la définition d'une méthodologie d'intégration de la fonction calcul :

- la gestion et la modélisation de la connaissance nécessaires à la réalisation d'un calcul et donc les aspects collaboratifs,
- l'intégration CAO-CALCUL dans le processus de conception,
- l'optimisation numérique qui bouleverse les méthodes de conception en intégrant très en amont la simulation numérique,
- de manière transversale, la formation et la certification des ingénieurs calculs.

Des spécificités dans le secteur des dispositifs médicaux

Le cas des dispositifs médicaux n'échappe pas à ces règles générales. Mais certains aspects peuvent faciliter l'implantation de la simulation numérique dans le processus de conception-fabrication.



Exemple d'optimisation d'une prothèse de hanche avec 40 % de gain de masse.

DeviceMed INFO

Micado a fait des DM une de ses priorités de réflexion avec la création d'un atelier de travail, dont un objectif est de déterminer des actions pour faciliter l'adoption de l'ingénierie numérique dans les PME de ce domaine.

Sur un plan culturel, la plupart des PME concevant des DM sont, par nature, innovantes et proches de nouvelles technologies.

Sur un plan technique et méthodologique, elles intègrent des personnels dont les compétences permettent de comprendre la démarche de l'ingénierie numérique, voire de la traiter entièrement. Il est donc, a priori, plus facile d'envisager une remise en cause des processus de conception que dans des entreprises plus "anciennes".

On ne peut négliger les contraintes spécifiques au secteur, comme le respect des normes et les obligations de validation des dispositifs par des essais physiques, dans de nombreux cas.

Notre expérience montre qu'à partir d'une méthodologie générale, il est possible d'aborder chaque cas avec les meilleures chances d'améliorer significativement le processus de conception-simulation (étude de cas plus large, moins d'erreurs, optimisation des paramètres, respect des normes ...) et donc la performance globale de l'entreprise.

Pour exemple, l'association a accompagné des fabricants de DM dans l'intégration de la simulation numérique via des projets pilotes pour développer les aspects méthodologiques. Souvent, une première étape consiste à reproduire les défauts identifiés sur le dispositif lors des essais physiques (calcul en fatigue). Cette étape permet la mise en place d'un jumeau numérique. Les essais virtuels correspondant aux essais physiques, il est ensuite possible d'étudier les effets de variation de différents paramètres (modification des matériaux, de la géométrie...).

pr

www.afmicado.com