DOSSIER

Le projet Openplast vise à rendre la simulation numérique accessible aux PME/PMI du secteur de la plasturgie, grâce à l'externalisation des outils et à la mise en place de services applicatifs accessibles à la demande.

Openplast : grille de calcul pour PME de la plasturgie

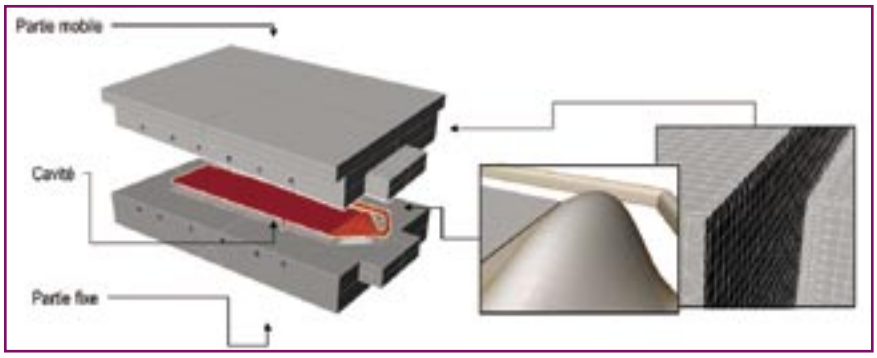
Dans le contexte économique actuel, la généralisation de pratiques telles que la sous-traitance fait qu'il incombe de plus en plus à des petites structures d'être les moteurs de l'innovation. Pour répondre à ces nouvelles exigences, les PME/PMI doivent avoir recours à des pratiques d'ingénierie avancées telles que la simulation numérique. Cependant, les petites structures n'ont généralement pas les moyens financiers d'acquérir pleinement les outils nécessaires. Leurs besoins peuvent être limités à certaines périodes de l'année, correspondant à des pics d'activité, et ne pas justifier des investissements lourds en ressources matérielles, logicielles, humaines, etc.

Openplast est un projet d'application industrielle des technologies de simulation et de grille de calcul, visant à répondre aux besoins du secteur de la plasturgie. Né en 2003 d'une synergie entre différents acteurs privés et publics, le projet est actuellement en cours de développement et de déploiement. Sont investis dans ce projet : le Pôle Européen de Plasturgie, la société de services Communication&Systèmes, l'éditeur de logiciel ESI Group, l'Ecole Centrale de Paris, le Centre de Calcul de l'IN2P3 ainsi que le site de plasturgie de l'INSA de Lyon. Les premières applications industrielles devraient vraisemblablement voir le jour dans le courant de l'année 2006.

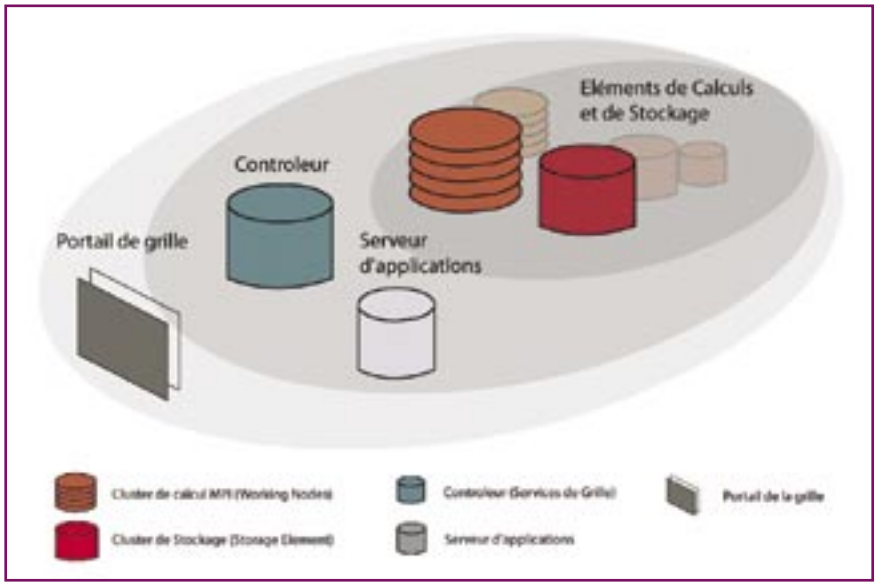
Comme le précise David Garcia, chef de projet management Openplast au PEP : *« Le secteur de la plasturgie est composé à 80 % de PME/PMI. Ce secteur connaît d'importants besoins en termes de simulation des procédés d'injection des matériaux thermoplastiques. Dans ce cadre, le projet Openplast répond à deux objectifs prioritaires, qui sont d'étendre les systèmes d'information collectifs ou individuels via Internet, et de permettre aux PME/PMI de la plasturgie d'accéder à une démarche de conception innovante faisant appel aux nouvelles technologies informatiques et de simulation numérique de procédé ».*

Un atelier complet de simulation

Openplast constitue un atelier complet de simulation d'injection de polymères, accessible « à la demande », intégrant outils d'importation et de réparation CAO, mailleurs, solveurs d'injection de polymère, base de données matériaux thermoplastiques, outils d'aide à la conception (détection de défauts, analyse de sensibilité,...), et post-traitement.
Les besoins de la plasturgie en matière de simulation numérique sont présents principalement lors des phases de conception des outillages et de dimensionnement des procédés. Ils portent sur la simulation des divers procédés de mise en forme des polymères que sont l'injection/moulage, l'extrusion, le thermoformage, le rotomoulage, ou encore le soufflage, le calandrage,



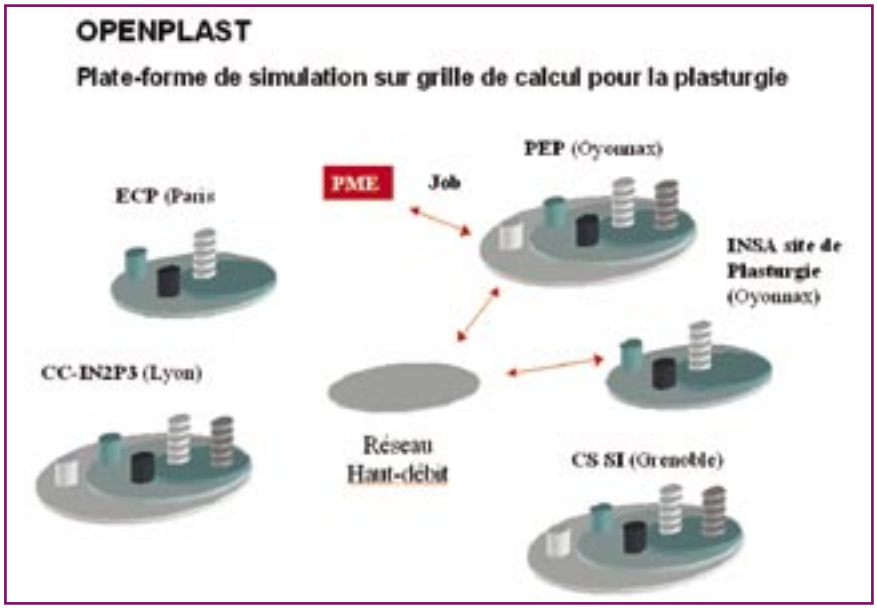
La simulation des procédés de mise en forme s'apparente à des problèmes complexes de grandes dimensions.



La Grille de calcul OPENPLAST est le fruit de la mutualisation de ressources de calcul et de stockage de type cluster.

etc. Ces simulations s'apparentent à des problèmes complexes de grande dimension à résoudre un nombre important de fois. Pour la résolution de ces problèmes, la plate-forme Openplast s'appuie sur un ensemble d'applications clientes de pré et post-processing constitué d'outils de mise en données, de mailleurs surfaciques et volumiques, ainsi que sur des outils de visualisation des résultats. David Garcia précise: *« Les phases de pré et post processing nécessitent la manipulation de volumes importants de données 3D, pour lesquelles les technologies actuelles de mise en grille ne constituent pas une solution performante. C'est la raison pour laquelle ces tâches sont réalisées côté client sur le poste utilisateur »*.

La plate-forme s'appuie également sur un ensemble d'applications, coté grille, constitué d'outils de simulation de procédés tels que Plast2D/3D (solveurs pour la simulation du procédé d'injection de polymères 2D/3D), PlastPart2D (un solveur pour la simulation du procédé d'injection de polymère 2D basé sur les méthodes particulaires), PlastTherm3D (un outil pour la simulation du refroidissement d'outillage), ainsi que d'une base de données matériaux baptisée PlastDB. La plate-forme est destinée à accueillir aussi bien des outils propriétaires qu'opensource, pour répondre aux besoins de l'industrie mais également à ceux du monde de la recherche et développement. *« Les applications Plast2D et PlastPart2D ont une forte vocation Opensource puisqu'elles s'adressent plus particulièrement au monde de la recherche et du développement. Cela est d'autant plus vrai pour PlastPart2D, qui se base sur des méthodes particulaires dont le degré de maturité est encore trop faible pour être exploité en milieu industriel. L'ouverture des codes permettra d'enrichir et de pérenniser les applications »*, commente David Garcia.

En termes de ressources, la grille de calcul Openplast est le fruit de la mutualisation de ressources privées et publiques de calcul et de stockage de type Cluster. La grille est accessible au travers d'un portail web, proposant un accès sécurisé aux différentes applications ainsi qu'aux services de grille pour la gestion des études, des utilisateurs, des ressources, etc. L'exécution des jobs est quant à elle totalement transparente pour l'utilisateur.

Dix-huit mois après le lancement du projet, un certain nombre de questions demeurent à l'étude, notamment concernant le modèle de facturation envisagé. Celui-ci sera vraisemblablement fonction des ressources utilisées. Mais, comme l'explique David Garcia : *« il est à ce jour difficile de donner un ordre de grandeur. De nombreux paramètres rentrent en ligne de compte. Toutefois les modèles doivent être simples et offrir une visibilité totale aux utilisateurs. Les modèles en cours d'étude convergent vers les modèles de coûts des fournisseurs Web : abonnement à la grille avec possibilité d'hébergement et réservation de jetons pour le coût des calculs et du licensing des outils de simulations, en respect du mode de calcul à la demande »*.■