

SOLUTIONS

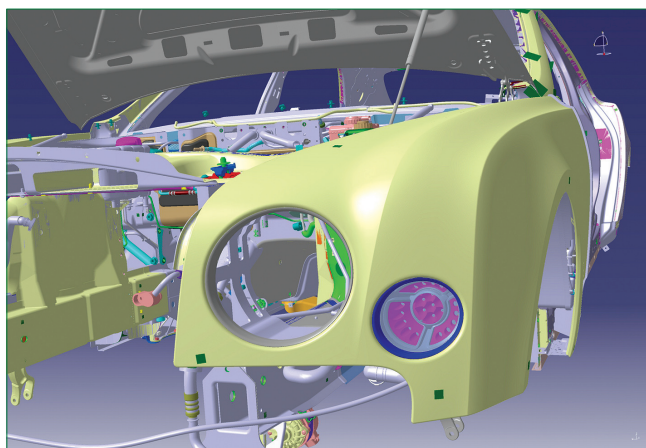
reportage

Bentley passe au digital manufacturing

Mulsanne, le nouveau modèle de berline de luxe actuellement en phase d'industrialisation chez le constructeur britannique, fait largement appel à des méthodes de conception numérique et de simulation des outils de production. Objectif : faire toujours mieux...

Avec sa toute dernière berline de luxe, Bentley annonce la couleur. « La Mulsanne est à l'opposé de la production de masse. Nous commençons là où les autres s'arrêtent », annonce le constructeur britannique installé à Crewe, au beau milieu de la verdure du Cheshire.

Mais ce n'est pas parce que l'on fait du très haut de gamme que l'on doit se contenter de méthodes artisanales ! Bien au contraire. « Bentley fait partie depuis plusieurs années des entreprises les plus en pointe dans le PLM », témoigne Colin Clemson, responsable de comptes chez Dassault Systèmes.



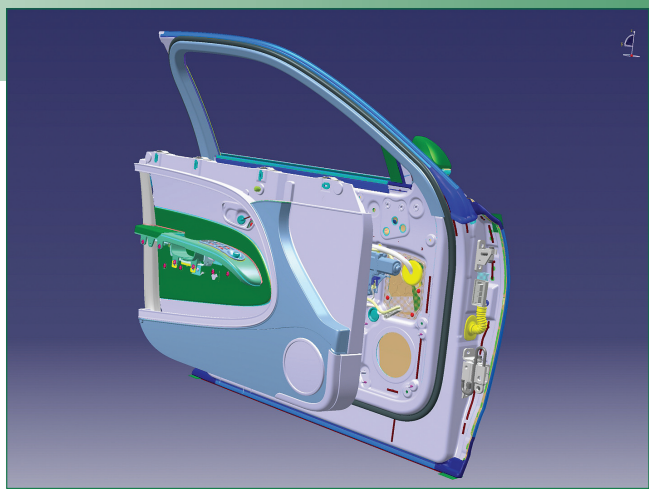
Un investissement dans le PLM

« Dès 1994, nous avons commencé à concevoir des voitures entièrement avec le PLM », confirme John Unsworth, responsable de la stratégie PLM de Bentley. Les premiers véhicules conçus numériquement, avec Catia V4,

étaient la Bentley Arnage (désormais remplacée par la Mulsanne) et son double de l'époque, la Rolls Royce Silver Seraph.

En 2002, Bentley a fusionné ses systèmes de gestion de projets et de gestion de produits avec ceux de son nouveau propriétaire, l'Allemand Volkswagen.

La Bentley continentale a ainsi été développée à l'aide d'Enovia VPM et Catia V4. Et en 2006, le constructeur est passé à Catia V5. Encore Insuffisant pour Bentley ! « Nous perdions trop de temps à préparer les données pour la production et nous avons du mal à suivre les changements de conception », commente John Unsworth. Avec le lancement du projet Mulsanne, Bentley a donc décidé d'aller plus loin encore en intégrant de la fabrication virtuelle (digital manufacturing) dans le processus de développement. « Depuis fin 2007, nous avons développé des applications autour de Delmia, qui nous permettent de simuler la production avec les données de CAO », commente John Unsworth. L'ensemble des données est géré grâce à l'outil de partage de maquette numérique Enovia LCA (Lifecycle Application). La Mulsanne est ainsi la première Bentley à mettre en



œuvre le trio Catia Enovia Delmia. Actuellement, le site de Crewe (4 000 personnes) compte 260 ingénieurs et plus de 200 stations de travaux connectées au PLM central. 30 d'entre elles sont équipées de Delmia.

Du numérique en production

Le processus d'industrialisation, qui démarre une fois que le style est gelé, dure 12 semaines environ pour un nouveau véhicule. « *L'usage de Delmia nous permet de garantir que les pièces conçues vont bien se monter ensemble avant leur mise en production et de définir les séquences d'assemblage. Nous avons, par exemple, pu réaliser des simulations de montage de la planche de bord directement à partir de la numérisation de son modèle en argile. Pour les portières de la voiture, qui regroupe 204 pièces, nous pouvons réaliser l'assemblage complet en virtuel* », commente Ian Swann, ingénieur au centre de présérie de l'entreprise, qui se charge de la phase d'industrialisation des véhicules.

Ces changements dans l'outil de PLM ont également eu des conséquen-

ces dans l'organisation du site. « *Désormais, l'usine est organisée en entités fonctionnelles regroupées, pour être plus rapide et plus efficace. Nous avons aussi élargi l'équipe chargée des préséries, en y intégrant des personnels de différents domaines* », commente Ian Swann. Le constructeur a également investi dans de nouveaux outils de revue. Sans compter, bien sûr, les 27,5 millions d'euros investis dans les outils de production de la Mulsanne...

Depuis l'entrée de Delmia dans le processus, 831 opérations de montage ont été gérées par le système, concernant plus de 3 000 pièces. L'intérêt majeur de cette technologie : « *Le virtuel nourrit le physique en informations et le physique apporte des données de feedback aux ingénieurs* », commente Ian Swann. Le temps nécessaire à la production du véhicule, 9 semaines pour une Mulsanne composée de 10 500 pièces différentes, n'a guère progressé par rapport aux modèles précédents. Mais « *nous avons réduit le nombre d'assemblages en fabrication, augmenté la qualité des montages et ces nouveaux*

outils logiciels permettent d'entraîner les opérateurs avant la mise en production et apportent de informations utiles pour le support et le service », poursuit l'ingénieur.

Toujours plus de PLM

« *A l'avenir nous allons intégrer encore davantage la conception dans la chaîne et progresser sur le côté production. Nous*

voulons gérer toutes les activités de l'usine dans une base de données unique et que chaque modification en amont soit propagée automatiquement aux autres étapes », commente John Unsworth. Dans l'immédiat, Bentley travaille sur des partages de données entre les services et avec les fournisseurs, à l'extérieur de l'usine, par le biais des solutions 3DVia, implémentées cette année sur le site. ♦

Une voiture d'exception

Inspirée de la Bentley S-type, la Mulsanne a été développée en 40 mois. C'est une Bentley : « *confortable et performante* ». En termes de ligne, elle obéit aux codes esthétiques de la berline de luxe britannique avec, notamment, un très long capot, un porte à faux court à l'avant et des hanches musclées. Son moteur est le traditionnel V8 Bentley de 6,75 litres. Vitesse maxi : 296 km/h ; 0 à 100 km/h couvert en 5,3 s ! La construction d'un modèle prend 9 semaines



(la ligne de production pourra en fabriquer 35 par semaine), dont 170 heures pour l'aménagement intérieur. Certains de ses composants (en cuir et en bois) font appel à un artisanat haut de gamme, d'autres à des procédés de pointe, comme le superformage, issu du monde aéronautique, pour les ailes avant. Autre particularité, l'absence de joints de soudure sur l'ensemble de la caisse (hors ouvrants), en particulier le toit. Les différentes parties sont pour cela brasées et poncées, à la main, pour effacer toute trace d'assemblage. Comble du raffinement : elle est disponible en 100 teintes différentes et il existe plus d'un milliard de combinaisons d'options...