

# Journée PLM, les fondamentaux de la nomenclature

La quatrième journée « Back to basics » de l'association PLM-LAB a été consacrée à la gestion des nomenclatures dans les démarches PLM.

Les membres de la jeune association PLM-LAB se sont réunis à l'Ecole Centrale de Paris (ECP) le 9 juin dernier sur le thème de la gestion des nomenclatures dans une démarche PLM. L'association regroupe des utilisateurs de systèmes PLM qui souhaitent échanger leurs retours d'expérience terrain, dans un esprit d'ouverture. Plusieurs intervenants se sont succédés, qui ont détaillé leurs expériences respectives de la nomenclature chez Dassault Aviation, PSA et Michelin. De son côté, le président de l'association, Pascal Morenton, professeur à l'ECP, a présenté un nouveau module d'enseignement en PLM destiné aux élèves ingénieurs de 3<sup>e</sup> année, à partir d'un cas concret tiré du projet Falcon 7X de Dassault Aviation.

## Le choix de plusieurs nomenclatures

Les intervenants se sont accordés sur l'importance de la nomenclature, illustrable aisément en chiffres : un avion est constitué d'environ 30 000 pièces et de 300 000 fixations. 500 modifications sont à prendre en compte chaque

année par famille d'avion. Un premier principe partagé par les conférenciers a porté sur la nécessaire coexistence de deux nomenclatures BE (vue conception) et Production (vue process). La logique est d'utiliser une arborescence classique par niveaux, les composants viennent former un sous-ensemble à l'aide d'une succession d'opérations réalisées avec

des outillages associés. « Le BE cherche à répondre à des fonctions, comme la navigation, la gestion du vol, la localisation ou la conduite de tir. Cette vue fonctionnelle définie par le BE est différente du découpage effectué en production, où l'avion est assemblé par tronçons. Ces deux vues, conception et process, sont reliées par le réseau de pièces élémentaires », a précisé Pierre Bru, responsable produc-



Jean-Jacques Urban-Galindo a tenu à illustrer la complexité du métier de l'industrie de l'automobile : « la combinatoire permettant des centaines de millions de produits finis différents, une notion importante est celle de l'interchangeabilité des pièces »

tion numérique chez Dassault Aviation. Pour le Falcon, une troisième vue de contrôle des pièces a même été créée. Quant au Falcon SMS, leur nouvelle génération d'avions d'affaires qui est en phase de conception, le lien entre les deux vues a été renforcé par un rapprochement des niveaux intermédiaires. Des noeuds de l'arborescence sont maintenant partagés entre les vues BE et process. La généralisation dans l'industrie de cette vision en plusieurs nomenclatures a été confirmée par Jean-Jacques Urban-Galindo, consultant et ex-responsable du projet IngeNum de PSA : « Les deux structures sont indispensables et ne sont pas réductibles. La vue études est Top-Down, avec une vision fonctionnelle, par exemple de comment alimenter en essence le réservoir. En production en revanche, la vue process est Bottom-Up, avec des sous-ensembles successifs qui sont assemblés jusqu'au produit final. »

## L'importance du procédé

Chez Michelin, une plateforme PLM Groupe est en cours de déploiement depuis deux ans, suite à l'acquisition d'une solution Dassault Systèmes. La migration qui va se poursuivre pendant dix ans (!) se fait à partir des solutions « PLM maison » éclatées entre les différents sites. Leader sur de nombreux secteurs du pneumatique, le groupe utilise une nomenclature Chaîne Logistique qui doit gérer sur quatre continents, 600 fournisseurs de matières premières, 89 sites de fabrication intermédiaire et 65 sites de fabrication finale. Une même usine peut être située



**Point culminant de la journée, la table ronde animée par Denis Debaecker, consultant chez Vinci Consulting, avec de gauche à droite, Pierre Bru, responsable production numérique chez Dassault Aviation, Jean-Jacques Urban-Galindo, consultant et Pierre Raufast, responsable du programme PLM chez Michelin**

à différents niveaux de l'arborescence. « La principale difficulté réside dans l'obligation de formaliser totalement les process pour les intégrer dans l'outil PLM. C'est une condition indispensable pour espérer maîtriser ensuite la qualité des produits », a souligné Pierre Raufast, responsable du programme PLM chez Michelin. « Du coup, la nomenclature produit n'est pas suffisante seule sachant qu'il existe un couplage fort PPR (Produit, Procédé, Ressources), et que les procédés diffèrent suivant les marques et les sites de fabrication. » Trois nomenclatures liées sont donc utilisées : Produit (avec une faible complexité mais une grande variété), Procédé et Supply Chain.

## Gérer les constantes modifications

La journée fut aussi l'occasion, tant pour les intervenants que pour l'assistance, de soulever de nombreuses questions comme la gestion des modifications, le contrôle, la certification, ainsi que l'évaluation des

risques posés par des matières sensibles ou des composants critiques. Les industriels sont aussi confrontés à une explosion du nombre de versions de leurs produits, avec des modifications de plus en plus fréquentes à gérer dans des délais de plus en plus courts.

Sur son projet Falcon SMS, Dassault Aviation souhaite au contraire standardiser au maximum les pièces pour les déployer sur toutes les versions de l'appareil. Chez PSA, la combinatoire contrôlée sémantiquement par un moteur de configuration permet des centaines de millions de produits finis différents ! La nomenclature est construite à partir d'une grammaire, avec un code à longueur variable sur la base d'un Langage Commun de Description Véhicules (CDV) défini dès 1982. « Une notion importante à définir est celle de l'interchangeabilité, pointe Jean-Jacques Urban-Galindo. S'il n'y a pas de changement vis-à-vis du consommateur, on considère que le code de la pièce ne change pas

mais que l'indice produit évolue. Du coup, le lien entre la pièce qui a été changée et le produit ne change pas, mais l'évolution d'indice de la pièce caractérise des lots différents de fabrication. » Dans l'assistance, Olivier Rives, directeur du PLM & CM Business Process chez Thales, a fait remarquer que « de dire que c'est interchangeable si la performance et l'interface ne changent pas, ne s'avère pas toujours suffisant. Un autre critère à prendre en compte est la logistique. Le changement de pièce ne doit pas entraîner un changement en maintenance. De plus, il est apparu de nouvelles règles, comme pas de pièces sous embargo venant des Etats-Unis pour des produits destinés à certains marchés étrangers comme la Chine. » Ce questionnement foisonnant a été approfondi lors d'une table ronde animée par Denis Debaecker, consultant chez Vinci Consulting. Rassurés par le succès des adhésions et souhaitant tenir leur objectif de deux rencontres par an, les membres présents de PLM-LAB ont planifié la prochaine cession « Back to Basics » en novembre. ■