

PLMLab BtB 10 - le 19/06/2014 (BacktoBasics n° 10)

UNISURF chez Automobiles Peugeot

Pierre Germain-Lacour

Je remercie beaucoup l'association PLMLab, ses membres et ses responsables, de me permettre de montrer que le système de CAO nommé Unisurf est aussi historiquement un produit interne propre à Automobiles Peugeot.

Début 1967 le plan calcul en France décidé par le gouvernement sous la présidence du Général de Gaulle met en place la CII qui deviendra CII Honeywell-Bull et l'IRIA qui deviendra l'INRIA.

A cette époque Automobiles Peugeot commercialise déjà deux modèles en diverses variantes : la 404 et la 204.

La commande numérique pour le fraisage des outils d'emboutissage est déjà opérationnelle. Mais pour l'alimenter trois méthodes sont possibles : le langage APT suivi d'un post-processeur, le logiciel Promo de l'Adepa ou le copiage du maître modèle produit à partir du grand plan qui fait la référence en 3D de la géométrie du véhicule à fabriquer. Mais la conservation du grand plan d'une part et sa copie en maître modèle comportent des problèmes. On souhaite une référence géométrique officielle sans aucune approximation et facilement reproductible.

Les accords d'association Peugeot-Renault alors en vigueur nous permettent, en particulier, des échanges de connaissances techniques dans plusieurs domaines. C'est le cas des logiciels scientifiques qui sont à cette époque, majoritairement développés en interne.

Sous la direction de Paul Rapin, nous développons en 1967-1968 un logiciel de type Unisurf sur notre IBM 1130 basé sur les échanges que nous avons pu avoir avec Pierre Bézier chez Renault. Les connaissances sont échangées, mais ce premier logiciel est propre à Automobiles Peugeot. Mis en concurrence avec une autre solution son emploi nous montre que c'est le bon choix dans le but futur d'alimenter la commande numérique de fraisage des outils d'emboutissage.

Fin 1968 nous mettons en place un deuxième système Unisurf interne à Automobiles Peugeot comportant une grande table d'environ 7 m par 2,5 m pilotée par un CII 10020 et une Télétype. Ce système conversationnel traite les courbes et surfaces 3D basées sur les équations paramétriques de Berstein-Bézier.

Au début des années 1970 un projet européen de recherche est subventionné pour établir la définition d'un système de CAO efficace pour l'industrie automobile en Europe. Il en résulte un document informatif important, mais cela n'occasionne pas le développement d'un produit logiciel spécifiquement basé sur ces recommandations.

Par contre, sur la base des résultats obtenus tant chez Renault que chez Peugeot, avec pour chacun un système Unisurf respectif, il est décidé, début 1975, de construire un nouveau

système Unisurf conversationnel et portable. Ce sera le système Unisurf 3 construit en commun avec l'aide de l'Adepa. Après une année complète de rédaction des spécifications détaillées le développement logiciel commence début 1976 avec une vingtaine d'informaticiens concernés. En fin 1976 le système fonctionne. Ce logiciel archive l'historique des commandes reçues et permet de les rejouer dans une autre session. Il exécute aussi des fichiers de commandes, pouvant être écrits par les utilisateurs, pour faciliter des séquences particulières à des situations semblables. Et fin 1977 on peut continuer à maintenir et à faire évoluer le système avec une équipe ayant pu être réduite.

Unisurf 3 n'est basé sur aucune bibliothèque informatique extérieure, mais comporte trois bibliothèques internes : mecano 1 pour traiter les données géométriques, mecano 2 pour toutes les entrées-sorties, y compris graphiques, et mecano 3 pour les utilitaires. Les modules sont développés avec une variante de Fortran nommée Fortuni qui oblige les développements selon la programmation structurée. Unisurf 3 comporte environ 300 000 lignes de code.

A Automobiles Peugeot, Unisurf 3 fonctionne sur l'ordinateur Solar de Télémécanique. Il est exploité de 1976 à 1983. Au début des années 1980 on commence à porter dans Unisurf 3 le traitement des volumes et des éléments finis. Et on se prépare à passer sur un ordinateur d'architecture 32 bits : le VAX de DEC. C'est à cette époque que l'entreprise décide de passer à l'utilisation d'un système CAO commercial. Unisurf 3 est donc abandonné. Renault qui était déjà passé à l'architecture 32 bits avec des ordinateurs SEL a continué de l'utiliser plus longtemps.

Le savoir faire acquis pendant cette phase initiale a beaucoup servi pour compléter et améliorer le système commerciale externe de CAO mis en place pour la phase suivante.

En conclusion, je dirais qu'il y a maintenant deux types de techniciens spécialistes en traitement numérique 3D. Il y a le technicien chez l'éditeur de CAO et offreur de solutions. Les technologies utilisées évoluent vite, citons le contrôle de la qualité des modèles numériques, et incluent des apports variés venant d'autres spécialités, citons les affichages de l'image de synthèse utilisés par le cinéma. Mais il y a aussi le technicien en CAO chez l'utilisateur. En effet le gain majeur de la CAO provient de la continuité des applications numériques en 3D. Pour cela, le concepteur doit se préoccuper de la définition numérique de la géométrie du produit mais il doit aussi favoriser la simulation du fonctionnement du produit, la simulation des procédés et des assemblages en production, la documentation technique, divers besoins juridiques, la maintenance : le diagnostic et la réparation et enfin le recyclage. Pour mettre en place les bons outils et pour en contrôler le bon emploi il faut un nouveau métier qu'on peut dénommer les méthodes de l'entreprise en CAO.

Pierre Germain-Lacour
<http://pgl10.chez.com>