

&

MÉTIERS

MAGAZINE

ARTS

LE PORTE-AVIONS, FACTEUR DE PUISSANCE POUR L'EUROPE P. 30

FRANÇOIS LAVASTE, PIONNIER DE LA BIOMÉCANIQUE P. 46

DÉCEMBRE
2005
#288

p. 6

INNOVATION ET TECHNOLOGIES

Le mariage des disciplines est
le point de départ incontournable
à toute création innovante

Pierre Bézier (Pa. 1927)



«Il faut à l'ingénieur une certaine dose de courage ou d'audace pour aller à contre-courant, laissant les gens trop sages nommer cela imprudence, témérité, inconscience ou folie. Mais le but d'une existence d'homme n'est pas de recueillir l'appui de gens trop sages. C'est d'avoir porté et transmis le relais.»

Pierre Bézier

Si Pierre Bézier a effectué toute sa carrière chez Renault, les travaux de cet ingénieur intuitif et non-conformiste ont retenti dans tous les secteurs de l'industrie.

Pierre Bézier est né le 1^{er} septembre 1910 à Paris. Son père, Jules Bézier (An. 1891), major de sa promotion, est ingénieur principal aux Chemins de fer de l'État à Paris (très probablement le premier gadzarts à ce poste), et sa mère, Pascale Giraud, s'intéresse à la musique, au dessin et, plus rare, à la cryptographie et à l'analyse combinatoire. Il a un frère et deux sœurs. Son grand-père, prénommé également Jules, était entré aux Arts et Métiers d'Angers en 1858. Mais, exclu pour ses pensées jugées trop sub-versives, il s'était installé comme serrurier à Gallardon (Eure-et-Loir). Il a fait notamment une serrure au pêne orné d'un R, la gâche arborant un F, pour «République française» ! Un grand-oncle de Pierre Bézier, Pierre Feuarden (An. 1842), était quant à lui installé à Rennes.

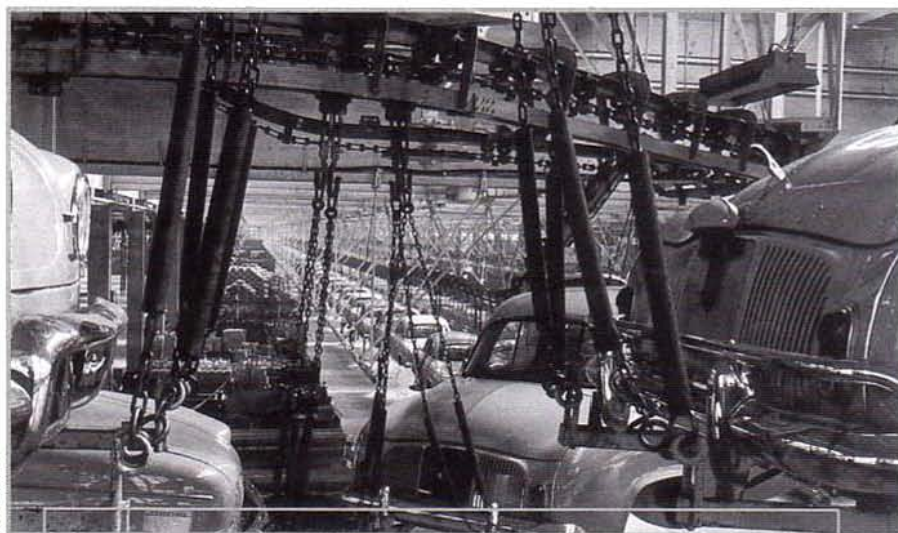
Titulaire d'une bourse, Pierre Bézier entre au lycée Jean-Baptiste Say où il se concentre pleinement sur ses études, se refusant même toute sortie au cinéma. Il est reçu premier aux Arts et Métiers. À son grand dam, il n'en sort «que» deuxième... Admis ensuite à faire Supélec en

un an, il arrive sur le marché du travail en 1931. Après deux premières expériences dans de petites sociétés, il entre en 1933 chez Renault. Il y fera toute sa carrière, depuis le poste d'ajusteur outilleur jusqu'aux fonctions de directeur fonctionnel à la direction générale. Mais, bien au-delà du secteur automobile, ses travaux, alliant non-conformisme et intuition, retentiront sur toute l'industrie. Dès 1935, il rompt totalement avec l'utilisation généralisée de commandes hydrauliques

en utilisant des relais électriques sous forme séquentielle (pour une grosse machine-outil à tarauder automatiquement les carters, par exemple). Il est alors chef de section au Bureau d'études outillage.

Naissance d'Unisurf

Au lancement de la 4CV, en 1946, son objectif, très ambitieux pour l'époque, est d'assurer une cadence de 20 voitures par jour. Pour cela, il imagine une machine transfert à têtes indépendantes. Cette innovation est le fruit de ses réflexions, croquis à l'appui, transcrites sur des petits cahiers pendant sa «villégiature» dans l'Oflag XIA entre 1939 et 1941 (en même temps que Pierre Pillot - Li. 1923). En un an, son équipe réalise 750 unités d'usinage normalisées et 60 tables rotatives : la cadence atteint progressivement 300 voitures par jour. Ses machines spéciales sont vendues à travers le monde. Il est alors chef du Bureau d'études outillages mécaniques. En 1955, il s'intéresse à la commande numérique et, trois ans plus tard, met au point des perceuses avec des équipements aux commandes entièrement transistorisées. Sur cette période, il occupe successivement les postes de direc-

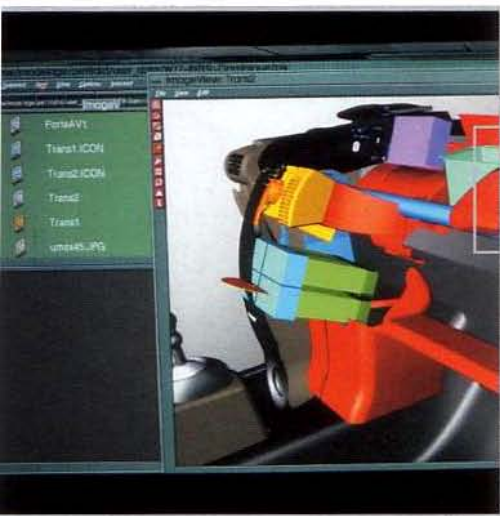


PHOTOS RENAULT

Machines spéciales, commandes numériques : les équipements de Pierre Bézier multiplient les cadences de fabrication.

teur des Méthodes de fabrications mécaniques et de directeur de la division Machines-outils.

Enfin, nommé directeur à la direction générale en 1960, il est déchargé de toute responsabilité opérationnelle. Les premiers ordinateurs faisant alors leur apparition, il réfléchit à l'utilisation de l'informatique dans la fabrication d'outillages de carrosserie. Pour cet ingénieur rigoureux, par tempérament et par l'expérience du 1/100^e de mm acquise dans la production de pièces mécaniques, le système de fabrication des outillages de carrosserie, s'il est voisin de la sculpture d'art, n'est pas satisfaisant: trop long, coûteux, imprécis. Bref, peu compatible avec la fabrication en très grande série.



Dans le droit fil d'une note rédigée en 1965, «Que tout soit représenté par des nombres dans l'entreprise et circule sous forme de nombres dans l'entreprise et chez les sous-traitants», il choisit la voie la plus difficile à explorer: transformer les courbes de forme des stylistes de carrosserie en expressions mathématiques, ces dernières devant être utilisables par les ingénieurs grâce aux nouveaux instruments que sont l'ordinateur et ses liaisons avec les machines-outils.

En 1968, il présente partout, et en particulier à Détroit, alors temple de l'industrie automobile, un prototype du système Unisurf: une machine à dessiner, une fraiseuse, un ordinateur d'occasion avec une mémoire de 8 ko et un logiciel rudimentaire. Le système est opérationnel en 1972 et, avec Unisurf 3 en 1975, la CFAO (Conception et fabrication assistée par ordinateur) se généralise dans toute l'indus-

trie, facilitant désormais la définition graphique d'objets aux formes complexes (nez des motrices TGV, sièges de voitures...)

Cette modélisation mathématique s'appuie sur les fameuses «courbes de Bézier», représentatives de «polynômes paramétri-

«Si la machine, l'ordinateur, partage avec l'homme une forme d'intelligence qui, selon Descartes, est la faculté d'acquiescer, de coordonner et de déduire, c'est néanmoins à l'homme, et à l'homme seul, qu'appartient le pouvoir d'imaginer et le courage d'oser, qui restent le moteur du progrès.»

Pierre Bézier

Les courbes et surfaces gauches, numérisées, deviennent infiniment modulables.



PHOTOS DR

ques», comme disent les mathématiciens. Connues dans le monde entier, au point de devenir un nom commun, elles sont présentées en détail dans les Actes du colloque Pierre Bézier, tenu à l'Ensam le 30 novembre 2000. Elles constituent le sujet de la thèse de doctorat d'État en mathématiques que leur inventeur défend le 23 février 1977: «Essai de définition numérique des courbes et surfaces.» Il a alors 67 ans.

Homme d'engagement

Plein d'humour – il en donne volontiers la preuve aux lecteurs d'AMM dans les années 90 –, Pierre Bézier est loin d'être l'inventeur enfermé dans son univers scientifique que l'on pourrait imaginer au regard de son œuvre. Il a consacré beaucoup de temps à l'enseignement, notam-



ment dans les cours du soir qu'il a donnés chez Renault de 1935 à 1957 (mathématiques, descriptive et dessin). Il s'est investi aussi comme président du Groupement pour l'avancement de la mécanique industrielle ou en tant que président de la Société des ingénieurs Arts et Métiers (organisation des journées du bicentenaire à Liancourt), président des ICF (Ingénieurs civils de France), etc. De nombreuses distinctions signent ces engagements: chevalier de la Légion d'honneur, Croix de guerre 39-45, médaille Coons et médaille Gregory de l'Association for Computer Machinery...

Pierre Bézier est décédé le 25 novembre 1999 et inhumé à Gallardon (Eure-et-Loir). Le Monde du 10 décembre 1999 a salué «le concepteur de la représentation numérique des formes complexes». Ses quatre enfants sont très engagés dans la perpétuation de sa mémoire.

EDMOND DE ANDRÉA (AI. 45)