



LE BULLETIN

CAD/CAM

Juillet 1985

Renseignements recueillis par le Conseil pour l'avancement de la technologie

CAD/CAM*

Sujets traités dans ce numéro

- 1 - Quatrième conférence et exposition canadienne sur la CAO/FAO et la robotique
 - 2 - Nouvelles sur la CAO/FAO
 - 3 - Critique de livres
 - 4 - Cours vidéo sur l'infographie interactive
 - 5 - Articles récents portant sur la CAO/FAO
 - 6 - Renseignements disponibles sur la CAO/FAO
 - 7 - Conférences, expositions, ateliers et séminaires sur la CAO/FAO
 - 8 - Vingt résumés d'articles d'un peu partout dans le monde sur la CAO/FAO
 - 9 - Citations récentes sur la CAO/FAO
1. Conférence et exposition canadienne sur la CAO/FAO et la robotique

Comme par les années passées, la quatrième Conférence et exposition canadienne sur la CAO/FAO et la robotique, qui s'est tenue à Toronto du 18 au 20 juin, fut un événement marquant sur la scène de la conception et de la fabrication assistées par ordinateur au Canada. Les compagnies désireuses d'évaluer ces technologies et de développer des stratégies de mise en oeuvre dans leurs entreprises ont été encouragées à déléguer des représentants à cette rencontre annuelle qui ressemble sur bien des plans à AUTOFACT, son pendant américain de plus grande envergure.

Des conférenciers de marque aux ateliers du matin et aux déjeuners causeries ont souligné l'importance pour les entreprises industrielles canadiennes de maintenir une position compétitive. Ils ont exprimé aussi leurs craintes relativement aux échanges commerciaux et aux autres statistiques qui indiquent un recul ou une position affaiblie. Selon L. Thibault, président de la Canadian Manufacturers' Association (CMA) le Canada a pris un retard de neuf ans par rapport à la concurrence internationale quant à l'adoption et à l'application de nouvelles technologies. Il a également fait part aux délégués présents que la CMA compte, avec l'aide du Gouvernement fédéral, établir un Centre d'information national sur les technologies de fabrication, lequel viendra compléter les centres de technologie actuels et combler les lacunes identifiées dans le marché de l'information.

Les renseignements portant sur les compagnies et les produits exposés figurent dans le numéro de juin 1985 de la revue "CAD/CAM and Robotics". Les personnes intéressées peuvent se procurer le compte rendu de la Conférence, qui comporte tous les exposés présentés, en s'adressant, tel qu'indiqué plus loin, au Canadian Institute of Metalworking (CIM) et en faisant parvenir 50 \$ plus les frais de poste ou d'expédition.

Comme dans presque toute autre conférence technique, s'il est vrai que l'on peut se procurer le compte rendu de la Conférence pour un coût nominal, ce n'est pas comparable au fait de pouvoir y assister quand cela est possible. En effet, les conférenciers agrémentent souvent leurs exposés de diapositives, de photographies et de commentaires, ce qui les complètent de bien des façons.

Vous trouverez ci-dessous le résumé de quelques exposés choisis, afin de vous donner une idée du contenu de la Conférence et du compte rendu.

- "The Development of a Flexible Robotic Welding Cell" - par le docteur D. Bonham

Cet exposé décrit un projet entrepris par le New Brunswick Manufacturing Technology Centre pour produire une cellule de travail destinée au soudage d'un important volume de production de boîtes d'engrenages. Ce projet, développé pour une petite mais progressiste entreprise industrielle du Nouveau-Brunswick employant moins de 200 personnes, représente une étude de cas idéale pour le développement et le transfert de technologies de fabrication souple sur une petite échelle. Une évaluation réaliste a révélé que la fabrication de soudures étanches à l'huile était possible, mais que des modifications relatives aux installations, à la préparation des pièces pour l'opération de pré-soudage et au refroidissement par eau du pistolet de soudure, seraient nécessaires lors d'une seconde étape de ce projet.

- "Experiences in Installing Computervision Designer V-X CAD/CAM Systems" - par B. Patel

Sont décrits dans cet exposé, les difficultés et les succès vécus en 1984 pendant l'installation d'un système CAO/FAO de type Computervision Designer V-X à l'usine de turbines et de générateurs de Westinghouse Canada Inc., à Hamilton. Ce document peut s'avérer utile à d'autres utilisateurs potentiels de ce système CAO/FAO grâce à la description franche et ouverte présentée, surtout en ce qui a trait à la configuration, à la livraison, à l'installation et au fonctionnement du système.

- "Attitudes Towards Automation: A Comparison of Small and Large Manufacturers" - par R.G. Craig et H. Noori

On rapporte dans cet exposé des observations tirées de deux études portant sur les fabricants industriels canadiens. La première, effectuée en 1981, s'est penchée sur 312 entreprises; tandis que la seconde, menée en 1984, portait sur 514 entreprises. On estime que les fabricants industriels canadiens ont pris du retard quant à l'adoption de technologies de fabrication avancées. Une attention spéciale fut accordée aux différences entre les grandes et les petites entreprises, parce que traditionnellement les petites entreprises se laissent distancer par les grandes entreprises en ce qui a trait à l'adoption de nouvelles technologies. Les deux comptent beaucoup sur les revues industrielles, les publications techniques, et les autres revues de ce

genre pour obtenir de l'information sur les nouvelles technologies, toutefois les grandes entreprises sont plus portées à recourir à des études de faisabilité et des visites d'évaluation alors que les petites entreprises se basent davantage sur des discussions avec des collègues. Les deux considèrent l'aspect financier comme un obstacle majeur à l'automatisation. Un besoin pour des services d'information améliorés a également été noté.

- "The Development of a Generic Job Shop Schedule and Shop Modeller" - par V. Thomson et J. Neelamkavil

Dans cet exposé, les auteurs du Conseil national de recherche décrivent un logiciel de base qui a été développé et qui sera disponible comme progiciel pour l'ordonnancement des ateliers de fabrication organisés en sections homogènes, dès qu'il aura été évalué dans une cellule de fabrication du CNRC et au site d'essai Beta dans deux emplacements industriels. Des échéanciers peuvent être établis selon divers critères comme: les travaux terminés dans les délais prévus, la minimalisation de l'inventaire des en-cours, la capacité de traitement maximum ou la minimalisation du temps de préparation. Le système comprend un modélisateur afin de simuler et de vérifier l'échéancier, de permettre la modification interactive, et d'identifier les problèmes éventuels ou de pallier aux défaillances des machines-outils.

Comme nous l'avons mentionné plus haut, on peut se procurer le compte rendu de la Conférence qui comporte 47 exposés en faisant parvenir 50 \$ plus les frais de poste ou d'expédition aux coordonnées suivantes:

S'adresser à: Canadian Institute of Metalworking
1276 Sandhill Drive
C.P. 7317
ANCASTER (Ontario) L9G 3N6
Téléphone: (416) 648-5011

2. Nouvelles sur la CAO/FAO

- Une note récente (Robotics World, 1985) nous informe que la Compagnie General Motors a commandé plus de 425 véhicules informatisés, d'une valeur dépassant les 20 millions de dollars, pour son usine de camions légers à Oshawa.
- Un article (Globe & Mail, 10 juillet 1985) dresse la liste des données Statscan pour des rapports inventaires/expéditions dans huit secteurs industriels différents et ce, de 1983 à 1985. La baisse importante dans le transport d'équipement est attribuée à l'utilisation accrue de techniques de contrôle d'inventaire et d'ordonnancement "à temps". L'utilisation de cette technique par GM Canada, qui possède présentement 70 de ses 178 fournisseurs principaux connectés au système, y est décrite.

3. Critique de livres

Comme ont dû constater les lecteurs du Bulletin CAD/CAM, le nombre de livres traitant sur ce sujet a commencé à augmenter de façon importante. Le numéro de mars 1985 du Bulletin faisait état d'une centaine de titres, dont plus de la moitié était nouvellement publiée au cours de l'année précédente.

Au cours d'une réunion récente du Conseil pour l'avancement de la technologie CAD/CAM, tout le monde s'accordait pour dire qu'il était grandement souhaitable d'inclure des critiques de livres parus dans ce domaine dans le Bulletin, en plus des listes et des descriptions de livres fournies aux lecteurs. Nombreux sont les membres du Conseil qui sont en mesure d'agir comme critiques compétents et qui ont fait part de leur désir de participer à cette activité. Nous sommes confiants que d'autres "critiques" pourraient être découverts parmi les lecteurs du Bulletin et ailleurs, dans la mesure où des exemplaires des livres publiés récemment ou bien connus leur soient fournis.

Les lecteurs intéressés sont priés de communiquer avec le Rédacteur du Bulletin (voir page 19). Les maisons d'édition ont déjà été approchées et, selon la disponibilité des livres appropriés, les "critiques" seront appelés à revoir un ou deux livres par année, lesquels leur seront fournis. Compte tenu de la collaboration de chaque "critique", nous pensons qu'il sera possible de permettre aux participants de conserver les exemplaires des livres fournis et ce, à titre gracieux.

Basé sur la liste de livres publiés dans le Bulletin du mois de mars, la plupart des critiques porteront sur les catégories de sujets décrits ci-dessous. Les lecteurs qui communiqueront avec le Rédacteur du Bulletin pour agir à titre de critiques sont priés d'indiquer sur une copie de cette liste, les domaines qui correspondent à leurs intérêts et leur expertise.

- Livres et textes généraux sur la CAO/FAO et la fabrication intégrée par ordinateur
- La productivité industrielle (du point de vue technologique)
- L'automatisation industrielle
- La CAO/FAO et l'infographie
- Les bases communes de données pour la CAO/FAO et la fabrication industrielle
- La technologie de groupe
- Les réseaux industriels et les communications
- La commande numérique
- Les systèmes de fabrication souples
- La robotique
- Les systèmes de véhicules informatisés
- Les capteurs et les vidéos-ordinateurs
- Les essais informatisés

4. Cours vidéo sur l'infographie interactive

Un cours vidéo sur l'infographie interactive a été annoncé par l'université du Massachussets qui est membre de l'Association for Media-based Continuing Education for Engineers, Inc. (AMCEE), un consortium à but non lucratif de facultés universitaires d'ingénierie, dont le siège social se trouve sur le campus du Georgia Institute of Technology à Atlanta, en Georgie.

Le cours se compose de 13 bandes vidéos couleurs, plus un guide d'étude et un livre de cours (Fundamentals of Interactive Computer Graphics par J. Foley et A. Van Dam, Addison-Wesley, 1982, 680 pages).

Le prix d'achat du cours au complet est de 4 810 \$ (U.S.). Le prix de location pour treize semaines est de 1 625 \$ (U.S.) ou de 125 \$ pour un forfait d'introduction d'une durée de deux semaines comprenant une bande vidéo, le guide et le livre de cours. Pour plus de renseignements,

veuillez vous adresser à: AMCEE Dept. 84-0585

225 North Avenue, NW

ATLANTA (Georgia) 30332, U.S.A.

Téléphone: (404) 894-3362

5. Articles récents portant sur la CAO/FAO

- "Industrial Robots - A Strategic Forecast Using the Technological Delivery System Approach" - A. Porter, F. Rossini, et al. IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics; juillet/août 1985, pp. 521 à 527.

Cinq auteurs provenant du Georgia Institute of Technology ont présenté une étude sur les types de robots, les facteurs qui influent sur leur application, les conséquences qu'ils ont sur les emplois, et les impacts sociaux possibles. On y trouve également un tableau utile classifiant les divers robots. Parmi les facteurs qui affectent le pourcentage d'adoption, on compte les pressions exercées par la concurrence étrangère, l'influence politique et celle des médias, de même que la commercialisation. Trois scénarios différents d'impact social pour une automatisation/robotisation complète d'ici l'an 2010 sont proposés, et chacun comporte une restructuration majeure sur le plan industriel, gouvernemental et social. Les résultats présentent des possibilités qui s'échelonnent entre un niveau de civilisation et d'ordre plus élevés, au désordre social général, à une révolution potentielle et à la loi martiale comme moyen de contrôle.

- "Is Manufacturing Really Shrinking" - A. Ashburn; American Machinist, avril 1985, page 5.

L'éditorial présente des statistiques pour démontrer que même si l'emploi dans l'industrie américaine a baissé comme pourcentage des emplois non agricoles, la valeur ajoutée à la fabrication par toute l'industrie comme pourcentage du PNB est demeurée presque constante:

de 29.7 % en 1929, à 33.7 % dans la période de pointe de 1955, à 28.4 % en 1981. Cela tend à suggérer que bien que la productivité ait augmenté, cette industrie continue de maintenir sa position comme source de prospérité.

- "How Robots and Other Automation Change the Nature of the Work Force" - S. Miller; American Machinist, mai 1985, p. 128-131.

L'auteur de l'université Carnegie-Mellon commente un nombre d'études gouvernementales et autres portant sur les progrès en automatisation et leurs conséquences sur la main-d'oeuvre. Une étude menée par l'OTA (Office of Technology Assessment) voit l'automatisation programmable comme outil important qui ne risque pas de générer un chômage net important sur le plan national, bien qu'il puisse l'aggraver au niveau régional. Une étude entreprise par Leontiff et Duchin fournit des prévisions jusqu'à l'an 2000 à partir d'un modèle, démontrant de fortes augmentations de l'emploi dans le secteur privé, passant de 89 millions en 1978 à 133 millions d'ici l'an 1990, même avec l'utilisation accrue de la fabrication automatisée. D'autres études identifiées soulignent un changement dans les spécialisations alors que le nombre d'emplois augmentera dans certains domaines, comme en ingénierie, et diminuera dans d'autres. Certaines études notent que si les champs de spécialisation des travailleurs se transforment, ils dépendront beaucoup plus de la façon dont les administrateurs partagent le travail entre les employés que sur l'automatisation comme telle.

- "Industrial Robot Programming Languages: A Comparative Evaluation" - W.A. Gruver et al.; IEEE Transactions on Systems, Man & Cybernetics, juillet/août 1984, p. 565-570.

Bien que les méthodes simples d'apprentissage basées sur et de répétition soient suffisantes pour un grand nombre de tâches industrielles robotisées, l'utilisation de langages textuels de programmation robot deviendra de plus en plus importante à l'avenir pour faciliter l'emploi de capteurs d'information, l'intégration avec les systèmes de CAO/FAO, la programmation autonome et autres facteurs. L'article évalue huit langages robots de haut niveau, commercialement disponibles. Bien que les huit langages se ressemblent sous plusieurs aspects, il existe des différences dans certains domaines comme le traitement des données en géométrie, les possibilités d'être relié à des capteurs, et les outils de mise au point. On a identifié le besoin d'améliorer les possibilités de connexion à des réseaux informatiques industriels.

6. Renseignements disponibles sur la CAO/FAO

- "CAD/CAM Technology in Canadian Manufacturing: A Study of Constraints, Incentives and Impacts" - W.C. Wedley, R.C. Vergin, 68 pages.

Faisant partie de la série de 100 rapports produits dans le cadre du Programme d'études sur les innovations technologiques du ministère de

l'Expansion industrielle régionale, ce document a été rédigé par deux auteurs de l'École d'administration de l'Université Simon Fraser.

Cette étude explore en profondeur les réponses de 285 fabricants de l'Ontario et de l'Ouest du Canada en ce qui a trait à leurs perceptions des obstacles, des avantages et de l'impact de la CAO/FAO. De plus, les réponses de 30 fournisseurs CAO/FAO et de 16 maisons d'enseignement relativement aux obstacles et aux avantages sont également analysées. L'objet de cette étude consiste à fournir des renseignements de base pour la formulation de politiques.

Des 285 fabricants-répondants, 25 % utilisent actuellement la CAO/FAO, 20 % envisagent sérieusement de l'implanter, 38 % ont affirmé qu'ils pourraient envisager de l'utiliser dans les cinq prochaines années, et 17 % ont soutenu qu'ils n'envisageraient pas de le faire. Bien que les petits manufacturiers trouvent aussi la technologie appropriée les usagers semblent être de grandes entreprises. Ce sont les fabricants d'équipements électriques qui en font la plus grande utilisation, par opposition aux fabricants de papier, de bois, d'appareils, et autres. Dans les industries où l'on utilise beaucoup la CAO/FAO, les non-utilisateurs sont plus réceptifs à devenir eux-mêmes des usagers. Cette plus grande réceptivité peut être attribuable au besoin de demeurer concurrentiel ou à l'existence de modèles qu'une compagnie peut vouloir émuler. Ce sont sans doute ces deux forces qui sont à l'origine de cette grande réceptivité.

Ceux qui ont adopté la CAO/FAO ont connu, pour la plupart, une plus grande productivité, un accroissement des ventes, une amélioration de la qualité allant de moyenne à grande, et des délais plus courts. Les plus grandes entreprises ont tendance à réduire le nombre d'emplois en adoptant la CAO/FAO, tandis que les petits fabricants augmentent les emplois. Parmi les non-utilisateurs, les perceptions de l'impact de la CAO/FAO sont plus pessimistes, bien que positives malgré tout. Ceux qui envisagent sérieusement d'implanter la CAO/FAO ont des attentes très proches de celles des usagers actuels.

Les obstacles les plus graves perçus par les usagers actuels sont le manque ou le coût élevé des capitaux, et un rendement inadéquat des investissements. Tous les groupes de répondants ont qualifié ces deux obstacles de très graves. Ceux qui étaient moins enclins à utiliser la CAO/FAO, particulièrement ceux qui ont affirmé qu'ils n'envisageraient pas de l'implanter, considéraient les contraintes et les obstacles comme énormes. Le manque d'expérience des administrateurs quant à l'application de la CAO/FAO, les risques financiers élevés, l'intégration difficile aux opérations existantes, le manque de connaissances des administrateurs sur la technologie CAO/FAO, et l'absence de personnel qualifié, constituaient d'importants obstacles parmi les groupes de non-utilisateurs. Le groupe de ceux qui pourraient envisager d'implanter la CAO/FAO et celui de ceux qui n'envisagent pas de le faire estimaient aussi qu'il n'y avait pas de besoin immédiat pour eux de changer et que la technologie n'était pas encore appropriée pour leur industrie.

Les allègements fiscaux pour les investissements de capitaux étaient considérés comme l'avantage le plus souhaitable. A l'exception de la grande priorité placée sur la formation d'opérateurs et de programmeurs, l'importance accordée à cet avantage se conforme avec l'importance des obstacles. Les auteurs s'attendaient à ce que les incitations visant à former des administrateurs soient priorisées par rapport à la formation des opérateurs, parce que l'expérience et les connaissances des administrateurs étaient apparus comme des contraintes plus importantes.

De petits fabricants ont rapporté que leurs ventes avaient augmenté et qu'ils avaient engagé plus de personnel après avoir adopté la technologie de la CAO/FAO. Ils ont tendance à avoir moins de conflits de travail et à réaliser plus facilement l'intégration. Par contre, les grands fabricants ont des installations plus complexes, plus d'ordinateurs, une gestion du personnel plus traditionnelle et des relations de travail plus rigides. Pour eux, l'intégration est plus difficile, mais ils bénéficient d'une plus grande productivité et d'un accroissement de la qualité. Généralement, ils diminuent leurs effectifs.

Une étude menée auprès des meneurs par opposition à ceux qui se laissent distancer (retardataires) quant à l'utilisation de la CAO/FAO, a révélé que la différence principale était la perception des contraintes (obstacles). Les retardataires considèrent le retour sur les investissements inadéquat, les risques financiers élevés, et le manque ou le coût élevé des capitaux comme des obstacles énormes. Pourtant, ces derniers pourraient juste être d'ordre perceptif. Les retardataires ont rapporté que leurs équipes administratives ne connaissaient pas la CAO/FAO et qu'elles étaient inexpérimentées quant à son application. Leurs perceptions peuvent être fonction de leur manque d'expérience.

Le rapport conclut avec une série de recommandations destinées aux utilisateurs, aux fournisseurs, aux syndicats, aux maisons d'enseignement, et au gouvernement.

S'adresser à: Bureau de l'innovation industrielle
Ministère de l'Expansion industrielle régionale
235, rue Queen (EOII)
Ottawa (Ontario) K1A 0H5

- "Employment Effects of Technological Change: Some implications for Education" - K. Newton, Conseil économique du Canada, avril 1985.

Rédigé comme exposé de conférence, ce document soulève certaines questions portant sur l'impact du changement technologique sur la main-d'oeuvre et sur les implications que cela comporte pour le système éducatif, en faisant état des progrès des projets de travail au Conseil économique. Bien que certaines industries de haute technologie prennent de l'essor beaucoup plus rapidement que le rythme annuel de croissance moyen de 3,1 % de l'économie en général, elles ne comptent que 25 % de

la main-d'oeuvre totale, soit 900 000 emplois. Les cinq industries de haute technologie qui connaissent la croissance la plus rapide ne sont tributaires qu'à 5 % (ou 145 245) de tous les nouveaux emplois créés au cours de la période allant de 1971 à 1981. Le débat se poursuit afin de déterminer quelles seront les compétences professionnelles de l'avenir, et si oui ou non les compétences requises pour les emplois affectés par la technologie seront élargies ou érodées. Pour garder le pas avec la rapidité du changement, le défi des travailleurs consiste à développer de la souplesse, une adaptabilité, de la versatilité, et des méthodes d'apprentissage. 25 pages, 15 références.

S'adresser à: Conseil économique du Canada
C.P. 527
333, chemin River
Ottawa (Ontario)
K1P 5V6

- "Group Technology and Computer-Aided Process Planning" - D. Harburn;
Rapport du CNRC no. 24420, 78 pages.

Il s'agit là d'un document didactique technique et d'une révision des systèmes de planification des processus d'automatisme industriel (CAPP). On y trouve aussi une vue générale des systèmes de technologie de groupe (TG), puisqu'un grand nombre de systèmes CAPP dépendent d'une certaine forme de classification et de programmation TG. Quatre principaux systèmes de technologie de groupe sont décrits (Optiz, Brisch, Multiclass et Code, et autres). Ils sont suivis par la description de seize systèmes CAPP bien précis notamment le système CAPP de McAuto et de CAM-1; AUTAP, un système de production de Aachen en Allemagne de l'Ouest; CMPP, XPS-1 et XPS-E, tous développés au United Technologies Research Centre; DCLASS de la Brigham Young University et de 93 références. On peut se procurer des exemplaires de ce rapport auprès du CNRC.

S'adresser à: Laboratoire des systèmes, Édifice M-3
Division du Génie mécanique
CNRC
Chemin Montréal
Ottawa (Ontario) K1A 0R6
Téléphone: (613) 993-9208

- Huit publications disponibles auprès de Robotics World

On peut se procurer les publications décrites ci-dessous auprès de Robotics World à titre de service offert à ses lecteurs du Canada et des États-Unis. Il faut ajouter 2 \$ (US) par livre pour couvrir les frais d'expédition au Canada.

- # R101 Robots at Work: Ce manuel décrit exactement ce qu'est un robot, les différents types de robots et leurs systèmes de commande, l'efficacité des coûts, et les applications qui font maintenant appel à la robotique. 50 \$ (US).

- # R102 Robot Vision: L'avènement de la technologie informatique a rendu possible pour les robots de reconnaître des pièces. Ce livre nous explique comment les systèmes de vision artificielle sont présentement utilisés, et nous décrit les nouvelles applications dans ce domaine. 56 \$ (US).
- # R103 Automated Guided Vehicles: Les systèmes de véhicules informatisés sont un moyen d'accroître l'automatisation. Ce livre revoit les applications et la rentabilité de ces systèmes, en donnant les détails afférents aux installations complétées. 59,50 \$ (US).
- # R104 The Design and Operation of FMS: Ce livre explique comment implanter un atelier flexible et l'exploiter avec succès. La technologie relative à l'informatique est traitée en profondeur, de même que tous les autres sujets, depuis la robotique jusqu'aux aspects humains. 49,50 \$ (US)
- # R105 FMS at Work: Ce livre donne un aperçu concis des succès d'implantation d'un atelier flexible, des sources de difficultés et des solutions qui s'y réfèrent. De plus, on y étudie comment implanter le système par étapes, introduire le matériel et le logiciel, et former le personnel. 59,50 \$ (US).
- # R106 Machine Vision, The Eyes of Automation: Les systèmes de vision artificielle sont maintenant décrits comme l'une des technologies dont le développement est le plus rapide pour les usines de l'avenir. Ce livre pratique aide les administrateurs à comprendre les avantages de cette nouvelle technologie disponible et à l'exploiter pour améliorer les profits de leur compagnie. 19,50 \$ (US).
- # R107 Programmable Assembly: Préparé de façon minutieuse et réfléchi par W.B. Heginbotham, professeur de renommée internationale, ce livre nous offre la meilleure sélection d'exposés (28) rédigés par les meilleurs spécialistes au monde dans le domaine de la vision artificielle appliquée à la robotique. Il s'agit là du premier livre de la série International Trends in Manufacturing. 56 \$ (US).
- # R108 Robots, Planning and Implementation: Guide pratique pour introduire des robots dans le milieu de travail. Écrit pour des personnes inexpérimentées dans le domaine de la robotique et qui désirent recevoir des conseils pratiques sur l'utilisation des robots. Les besoins, la sécurité, le personnel, l'aspect financier y sont traités, et on y présente des études de cas. 59,50 \$ (US).

S'adresser à: Book Dept.
Communications Channels Inc.
6255 Barfield Rd.
Atlanta, GA 30328, U.S.A.

7. Conférences, expositions, ateliers et séminaires sur la CAO/FAO

- "Machine Vision in Electronics Manufacturing"

Du 18 au 20 septembre 1985, Omni International Hotel, Baltimore, Maryland

Stage pratique d'une durée de trois jours organisé par la SME (Society of Manufacturing Engineers) qui comportera des cours théoriques, des tables rondes avec les utilisateurs et les fournisseurs, ainsi que des séances pratiques avec des postes de travail équipés de systèmes de vision artificielle provenant de dix fournisseurs présents au stage. Frais de stage: 525 \$ (US) pour les membres de la SME et ses organismes affiliés; 595 \$ (US) pour les non-membres.

S'adresser à: Special Programs Dept.
Society of Manufacturing Engineers
One SME Drive
P.O. Box 930
Dearborn, Michigan 48121, U.S.A.
Téléphone: (313) 271-0039

- "Understanding MAP"

Le 9 septembre 1985	Anheim, Californie, É.-U.
Le 26 septembre 1985	Tacoma, Washington, É.-U.
Le 1er octobre 1985	Toronto (Ontario), Canada
Le 3 octobre 1985	Phoenix, Arizona, É.-U.

Série d'ateliers d'un jour organisés par le groupe d'usagers du protocole de fabrication automatisée (MAP) de la SME (Society of Manufacturing Engineers) et la CASA (Computer Automated Systems Association), et dirigés par M. Glenn Yeager qui a été étroitement lié au développement de ce protocole et qui vient de l'implanter dans une usine d'un des importants fabricants de voitures.

Frais d'ateliers: 160 \$ (US) pour les membres de la SME et ses organismes affiliés; 195 \$ (US) pour les non-membres.

S'adresser à: Technical Activities Dept.
Society of Manufacturing Engineers
One SME Drive
P.O. Box 930
Dearborn, Michigan 48121, U.S.A.
Téléphone: (313) 271-1080

- "The Hands-on Approach to Learning Robotic Applications"

GMI Engineering & Management Institute, Flint, Michigan, É.-U.

Série de quatre ateliers distincts organisés par Robotics International de la SME, en collaboration avec le General Motors Institute (GMI), qui seront dirigés par des professeurs en génie

mécanique de l'Institut. Des séances de laboratoires en robotique figureront au programme. Les thèmes et les dates des ateliers sont:

Integrating Lasers with Robots	Du 24 au 25 septembre 1985
Integrating Robots in Assembly	Du 29 au 31 octobre 1985
Applying Robots in Materials	
Handling Systems	Du 12 au 14 novembre 1985
Robots in Spray Finishing	Du 3 au 5 décembre 1985

Frais d'ateliers: 575 \$ (US) pour les membres de la SME et ses organismes affiliés; 645 \$ (US) pour les non-membres.

S'adresser à: Special Programs Dept.
Society of Manufacturing Engineers
(mêmes coordonnées que pour le stage sur les systèmes de vision artificielle)

- "Advanced Machining Technology for Cells and FMS"

Du 25 au 27 février 1985, Clarion Hotel, Cincinnati, Ohio.

La SME a lancé une invitation de soumettre des communications pour cette conférence, lesquels doivent inclure le titre ainsi qu'un sommaire d'une centaine de mots ou moins d'ici le 26 août 1985. Les thèmes suggérés sont:

- | | |
|--------------------------|----------------------------------|
| - les découpoirs | - les accessoires |
| - les porte-outils | - le jaugeage et la vérification |
| - le coupage aux fluides | - la gestion des outils |
| - l'ébavurage | - les machines et les commandes |

S'adresser à: Thomas T. Mitchem
Technical Activities Dept.
Society of Manufacturing Engineers
One SME Drive
P.O. Box 930
Dearborn, Michigan 48121, U.S.A.
Téléphone: (313) 271-1500, poste 358

- "Graphics Interface 86"

Du 26 au 30 mai 1986, University of British Columbia, Vancouver, C.-B.

Une demande de communications a été émise pour Graphics Interface '86, douzième conférence canadienne consacrée à l'infographie et aux techniques interactives et la plus ancienne conférence à être organisée annuellement en Amérique du Nord dans ce domaine. Devenue maintenant une conférence annuelle et un festival de films, Graphics Interface est réputée pour son programme technique de très grande qualité. La conférence de 1986 se tiendra à Vancouver du 26 au 30 mai, en même temps que Vision Interface '86. Elle est organisée par la Canadian Man-Computer Communications Society.

Des exposés sont demandés sur les résultats des recherches et les expériences d'application de l'infographie dans les domaines suivants:

- l'infographie et la bureautique
- la CAO/FAO
- l'architecture assistée par ordinateurs
- les graphiques animés
- le vidéotexte
- l'infographie et les arts
- la cartographie informatisée
- l'infographie dans l'enseignement
- le traitement des images
- les techniques interactives
- la synthèse de l'image
- la modélisation géométrique
- l'infographie et la robotique
- l'infographie industrielle
- l'infographie et la recherche opérationnelle
- l'infographie médicale

Prière d'envoyer votre sommaire qui doit comporter 1500 mots, ou votre exposé complet, d'ici le 31 octobre 1985. Les auteurs seront avisés avant le 1^{er} janvier si leurs textes sont acceptés. Les exposés complets doivent ensuite parvenir aux coordonnées suivantes d'ici le 28 février 1986.

Envoyer votre sommaire au:

Docteur Mark Green
Graphics Interface '86
Dept. of Computing Science
University of Alberta
Edmonton (Alberta) Canada
T6G 2H1
Téléphone: (403) 432-4584

Renseignements sur la Conférence:

Docteur Gunther Schrack
Graphics Interface '86
E.E. Department
University of British Columbia
Vancouver (British Columbia)
Canada V6T 1W5
Téléphone: (604) 228-2326

- "Conférence canadienne 1986 sur les systèmes informatiques industriels"
Du 28 au 30 mai 1986, École polytechnique, Montréal.

La Canadian Industrial Computer Society (CICS) a lancé une invitation de soumettre des communications pour cette conférence, qui a lieu tous les deux ans. Comme par les années passées, tous les secteurs de l'industrie sont invités à soumettre des articles étant donné que les ateliers de la conférence sont organisés de manière à démontrer comment des problèmes similaires sont abordés par les différents secteurs de l'industrie.

On demande des communications des industries du domaine de la sidérurgie, des pâtes et papiers, de l'alimentaire, du pétrole, des produits chimiques, des mines et de la métallurgie. On invite également la participation de ceux qui oeuvrent dans le domaine des oléoducs, des communications, de l'électricité, de l'énergie, du transport, de la fabrication, de l'aérospatiale, de l'automobile, des textiles, de la robotique, ainsi que celle des fournisseurs de logiciels et de matériels et des conseillers en informatique... bref, tous les secteurs de la scène informatique industrielle canadienne.

Les articles devraient porter sur l'utilisation des ordinateurs dans l'industrie. Les ateliers montreront comment les ordinateurs sont employés dans la conduite de processus industriels, la simulation, les programmes de simulation pour la formation, et le développement des algorithmes de contrôle. Ils traiteront aussi de la décentralisation des commandes, des armoires de commandes programmables ou reliées à des micro-ordinateurs, et des capteurs. Le choix d'un ordinateur, les instructions opératoires, les langages de programmation, la gestion des données, la technique du logiciel et la saisie des données sont d'autres thèmes qui seront traités dans le cadre de la conférence. On traitera également des difficultés de communications à l'usine, des réseaux informatiques, de l'utilisation de l'infographie, des applications de la CAO/FAO, des techniques d'analyse, des usines automatisées, des ateliers flexibles, de la gestion de l'informatique et des informaticiens, et de la formation.

La date limite pour soumettre les résumés analytiques est le 15 septembre 1985. Les auteurs dont les sommaires seront acceptés seront avisés d'ici le 11 octobre 1985, et devront soumettre leurs exposés complets d'ici le 30 mars 1986.

Les résumés des sujets de discussions proposés devraient être adressés à l'attention des:

Professeurs J. O'Shea et M. Polis
Présidents du Programme technique de la CCSII 1986
École Polytechnique
C.P. 6079, Succ. "A"
Montréal (Québec)
H3C 3A7
Téléphone: (514) 340-4887

- "International Symposium on Theory of Robots"
Du 3 au 5 décembre 1986, Vienne, Autriche.

L'IFAC (International Federation of Automatic Control) a émis une demande de communications pour l'IFAC/IFIP/IMACS International Symposium on Theory of Robots, organisé par le centre autrichien de la productivité et de l'efficacité.

L'objet de symposium vise à présenter, à discuter et à résumer les derniers progrès dans le domaine des aspects théoriques des robots et des thèmes connexes en général.

Les sujets principaux du symposium seront:

- la cinématique et la cinétique, y compris les structures élastiques et les degrés redondants de liberté
- les modèles de comportement dynamique (y compris les transmissions et les engrenages)
- la synthèse des algorithmes de commande avancés, des algorithmes adaptatifs, des algorithmes de commande optimaux

- la planification de la trajectoire, y compris comment éviter les collisions (optimisation du circuit)
- les questions d'implantation (logiciel)
- les aspects de la simulation, y compris la CAO
- la programmation et les langages de programmation
- le traitement des signaux de capteurs, y compris la vision artificielle
- l'intelligence artificielle et les robots
- les tendances dans le développement des robots
- la formation et l'entraînement sur robot
- les essais et l'équipement d'essai

Les personnes intéressées doivent soumettre cinq copies de leur résumé analytique (de 2 à 3 pages) écrit en anglais d'ici le 1er février 1986. Seuls les articles non publiés peuvent être présentés. L'anglais sera la langue officielle du symposium.

S'adresser à: Dr. P. Kopacek
P.O. Box 131
A - 1014
Vienne, Autriche

8. Résumés d'articles sur la CAO/FAO

(Voir appendice ci-joint)

9. Citations récentes sur la CAO/FAO

"La plus grande lacune au niveau des capacités technologiques de l'Amérique a été le peu d'intérêt accordé à la technologie de fabrication".

Citation tirée des conclusions du rapport final du Président de la Commission on Industrial Competitiveness, intitulé "Global Competition: The New Reality" paru en page 8 du numéro d'avril 1985 de Robotics World.

10. Le présent bulletin peut être reproduit en totalité ou en partie. Nous encourageons sa reproduction dans d'autres publications canadiennes. Nous vous saurions gré d'utiliser le logotype CAD/CAM au Canada ou de mentionner la participation du Conseil pour l'avancement de la technologie CAD/CAM.

* Secrétariat du Conseil pour l'avancement de la technologie CAD/CAM
Bureau de l'innovation industrielle, 5^e étage, Tour est
Ministère de l'Expansion industrielle régionale
235, rue Queen
Ottawa (Ontario) K1A 0H5

**** Rédacteur du Bulletin**

J. Scrimgeour

Édifice M-3

Conseil national de recherches du Canada

Ottawa (Ontario) K1A 0R6

Prière de faire parvenir au Secrétariat toute demande d'ajout, de modification ou de suppression à la liste d'envoi du Bulletin.