



LE BULLETIN

CAD/CAM

Août 1985

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

CAD/CAM*

Sujets traités dans ce numéro

- 1 - Progrès et jalons en date du mois d'août 1985
- 2 - Le Canada accroît sa participation dans l'élaboration des normes en automatisation
- 3 - Planification des ressources humaines pour la CAO/FAO
- 4 - Bandes vidéo disponibles
- 5 - Critique de livres
- 6 - Articles récents portant sur la CAO/FAO
- 7 - Renseignements disponibles sur la CAO/FAO
- 8 - Conférences, expositions, ateliers et séminaires sur la CAO/FAO
- 9 - Vingt résumés d'articles d'un peu partout dans le monde sur la CAO/FAO (ci-joints)
- 10- Citations récentes sur la CAO/FAO

1. Progrès et jalons en date du mois d'août 1985

A notre connaissance, c'est en 1975-1976 que le premier document sur la technologie de la CAO/FAO a été écrit et publié au Canada. On y proposait la création du Conseil pour l'avancement de la technologie CAD/CAM qui eut effectivement lieu en 1978. Le Bulletin CAD/CAM vit ensuite le jour en août 1979.

En 1980, le Conseil publia son rapport bien connu "Opération "survie", lequel fut suivi, en 1983, par un rapport qui y donnait suite et qui s'intitulait "Emboîtons le pas". Les deux rapports recommandaient l'adoption rapide de la technologie CAO/FAO afin d'améliorer la productivité industrielle et de maintenir une concurrence internationale.

Nous sommes maintenant en août 1985 et le "Bulletin CAD/CAM" est publié mensuellement depuis six ans. Ses milliers de lecteurs, auxquels il est envoyé sur demande, et son contenu se sont élargis substantiellement, suivant le rythme de la croissance exponentielle et de la prise de conscience entourant la CAO/FAO dans son sens le plus large. Dès le départ, il a été établi que le bulletin se devait d'être informatif, véritablement utile, cohérent et, par-dessus tout, continu pour s'avérer efficace. Le développement et l'application de la technologie n'est jamais un effort "ponctuel".

Où en somme-nous aujourd'hui? Combien de progrès avons-nous fait?

Collectivement, toutes les personnes concernées ont parcouru un long chemin, mais il reste encore beaucoup à faire. On reconnaît de plus en plus que la conception, la fabrication et l'ingénierie assistées par ordinateur (CFIAO) ou les ateliers flexibles (appelez cela comme vous voulez), n'est pas une option. C'est une question de survie, tout comme le précisait le rapport de 1980.

Le nombre d'utilisateurs grandit de manière constante. L'annuaire mis à jour des fournisseurs canadiens (disponible prochainement auprès du MEIR) démontrera l'activité croissante des fournisseurs et des compagnies offrant des produits et des services de CAO/FAO. Cela comprend les 77 centres de CAO/FAO, grands et petits, dont 23 sont orientés vers l'industrie alors que les 54 autres sont installés dans des maisons d'enseignement à travers le Canada. Tous, utilisateurs, fournisseurs, centres, maisons d'enseignement, etc., jouent un rôle très important.

Cela peut sembler énorme, voire même adéquat. Cependant, selon des statistiques récentes du USA Bureau of Labour Statistics, sur dix pays, le Canada se classe bon dernier, juste après les États-Unis, en ce qui a trait à la croissance moyenne de la productivité industrielle par heure au cours des années 1978-1984. Il suffit de regarder la balance commerciale et le nombre de chômeurs pour en comprendre la portée actuelle.

Comme l'a affirmé un représentant senior de l'industrie qui traitait de l'industrie concurrentielle et du marché en général dans le cadre de la Conférence de juin 1985 sur la CAO/FAO et la robotique, "La vague de compétition qui nous vient de plus en plus de pays à travers le monde s'amplifie et elle est causée par des gens beaucoup plus déterminés à réussir que le sont bon nombre de Canadiens".

La CAO/FAO n'est pas une technologie "de coulisses". Elle s'étend et touche l'entreprise jusqu'à sa base même. En bref, elle affecte l'équilibre entre l'emploi et le chômage, et influencera le niveau de vie canadien, à la hausse ou à la baisse, selon les décisions et les actions que nous aurons prises.

Nous devons travailler avec plus d'efforts et de coordination non seulement à développer et surtout à appliquer la technologie, mais aussi à informer et à convaincre nos dirigeants gouvernementaux ainsi que ceux du monde de l'industrie et de l'enseignement combien tout cela est vital pour l'avenir du Canada.

2. Le Canada accroît sa participation dans l'élaboration des normes en automatisation

Tous reconnaissent qu'il existe un besoin énorme de développer des normes internationales pour des systèmes d'automatisation industrielles, plus particulièrement pour les langages de programmation, et pour les

normes de communications et de transferts de données. Les normes qui voient le jour présentement, comme le protocole de fabrication automatisée (MAP) et l'IGES, en seraient des exemples.

Tel que décrit dans le numéro de septembre 1984 du Bulletin CAD/CAM, un Comité consultatif canadien a été mis sur pied par l'ACNOR pour suivre de près les travaux du Comité technique 184 de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) sur les systèmes d'automatisation industrielle, et pour formuler l'opinion canadienne sur les normes proposées par cet organisme. Le Comité canadien est connu sous l'appellation CCC/CT 184/ISO qui se traduit par Comité consultatif canadien pour le Comité technique 184 de l'ISO.

Trois démarches additionnelles ont maintenant été entreprises, une au niveau du Comité canadien et les deux autres, au niveau du Comité international de l'ISO. Elles contribueront toutes à accroître la participation du Canada au développement et à l'adoption de normes internationales dans le domaine de l'automatisation industrielle.

- Le docteur V. Thomson du Département de génie mécanique du CNR à Ottawa a accepté de présider le CCC/CT 184/ISO, et il est présentement en train d'en établir la structure afin de servir de manière efficace les intérêts canadiens.
- Le docteur M. Barakat de l'Institute for Manufacturing Technology du CNR à Winnipeg a été nommé par l'ISO pour agir à titre de secrétaire du sous-comité international 3 de l'ISO qui étudie les langages de programmation non tributaires à un appareil en particulier. Contrairement au Comité consultatif canadien ci-dessus, lequel se compose entièrement de représentants canadiens, ce sous-comité international compte des représentants de tous les pays participants et se rapporte à l'ISO à Paris.
- Monsieur J. Nassr de Technologies ICAM à Montréal a été choisi pour présider le sous-comité international 3 décrit ci-dessus.

Vous trouverez ci-dessous une description détaillée de la structure du Comité technique 184 de l'ISO et de ses cinq sous-comités. La structure qui sera adoptée pour le Comité consultatif canadien sera presque équivalente.

Les personnes intéressées à recevoir plus de renseignements ou à participer au CCC/CT 184/ISO sont priées de communiquer avec:

W.J. Baigrie, P. Eng., Assistant Manager,
Technical Services Division
International Standardization Branch
Standards Council of Canada
2000 Argentia, Suite 2-401
Mississauga, Ontario
L5N 1V8
Téléphone: (416) 826-8110

Dr. V. Thompson
Bâtiment M-2
Division de génie mécanique
Conseil national de recherches
Chemin Montréal
Ottawa, Ontario
K1A 0R6
Téléphone: (613) 993-9461

Comité technique 184 de l'ISO

Titre: Systèmes d'automatisation industrielle

Rôle: Normalisation des "systèmes d'automatisation industrielle" rattachés au champ de la "fabrication des composants non intégrés" et nécessitant l'application de plusieurs technologies, c'est-à-dire les systèmes informatiques, les communications, la commande numérique et/ou électronique des machines.

Cela peut inclure des machines spéciales ou des pièces. La normalisation est particulièrement orientée vers l'intégration à des systèmes ouverts et aux communications entre de tels systèmes.

Groupe de travail 1: Communications et interconnexions

Tâches: Normalisation des interfaces, des protocoles, des structures de données et de messages pour interconnecter des ordinateurs, des équipements et des systèmes dans des usines automatisées. L'équipement comprend entre autres des machines à commande numérique, des robots industriels, des unités de contrôle programmables, des appareils de mesure et tout autre périphérique dans le domaine de l'automatisation.

Sous-comité 1: Commande numérique des machines

Champ de travail: Normalisation des codes, des formats, de la nomenclature des axes et des mouvements, des structures de données, des ordres de gestion, et des aspects connexes pour la commande numérique des machines.

Sous-comité 2: Robots industriels

Champ de travail:

- Définition/caractéristiques
- Terminologie
- Représentation graphique
- Performance et méthodes d'évaluation de la performance
- Sécurité
- Interfaces mécaniques
- Méthodes de programmation
- Exigences pour l'échange d'informations.

Sous-comité 3: Langages de programmation non tributaires à un appareil en particulier

Champ de travail: Normalisation des langages d'application non tributaires à un appareil en particulier.

Sous-comité 4: Normalisation de la forme externe de la description des données relatives au produit, utilisée en CAO, en analyse, en fabrication, en évaluation et en inspection pour obtenir:

- facilité de consultation et compréhension à long terme;
- complétude et intégrité;
- capacité d'échange.

Sous-comité 5: Exigences pour l'intégration des systèmes

Champ de travail: Identifier les exigences relatives aux nouvelles normes, développer et définir les modèles de référence pour l'intégration des systèmes dans le domaine de l'automatisation industrielle.

3. Planification des ressources humaines pour la CAO/FAO

Une série de consultations informelles sur la planification des ressources humaines en rapport à la technologie CAO/FAO ont eu lieu comme suit:

Provinces de l'Atlantique (Moncton), le 16 juillet 1985
Québec (Montréal), le 19 juillet, 1985
Ontario (Toronto), le 23 juillet, 1985
Manitoba (Winnipeg), le 24 juillet, 1985
Saskatchewan (Saskatoon), le 25 juillet, 1985
Alberta (Edmonton), le 26 juillet, 1985
Colombie Britannique (Vancouver), le 29 juillet, 1985

Les consultations ont impliqué 104 personnes provenant de l'industrie, des institutions de recherche, des associations, des universités, des collèges, des gouvernements provinciaux et de Emploi et immigration Canada.

Un rapport sur ces consultations sera disponible en septembre. On peut se le procurer en s'adressant à:

Gunter Rochow
Conseiller industriel principal
Directorat de la planification
de la main-d'oeuvre
Planification et adaptation
du marché du travail
Emploi et immigration Canada
Ottawa, Hull
K1A 0J9

4. Bandes vidéo

Une nouvelle bande vidéo sur la "commande adaptative" est maintenant disponible auprès de la Society of Manufacturing Engineering dans le cadre de sa série d'émissions vidéo intitulée "Manufacturing Insights". La visite des installations de commande adaptative dans quatre sites industriels afin d'en illustrer les applications et les avantages vient supporter les entrevues avec des experts des industries de pointe. Le prix d'achat est de 190 \$ (U.S.) pour les membres de la SME, et de 200 \$ (U.S.) pour les non-membres.

"Manufacturing Insights", série de bandes vidéo pour la gestion industrielle, est produite trimestriellement par la SME et présente, dans le cadre de chaque vidéo, une étude d'une durée de 30 à 40 minutes sur les diverses technologies de pointe. Les bandes vidéo sont disponibles sous formats U-Matic $\frac{3}{4}$ ", VHS $\frac{1}{2}$ ", Beta I et Beta II.

S'adresser à: Video Communications Dept.
 Society of Manufacturing Engineers
 One SME Drive
 P.O. Box 930
 Dearborn, MI 48121, U.S.A.

5. Critique de livres

- Automated Visual Inspection - Publié par B.G. Batchelor, D.A. Hill, D.C. Hodgson, IFS (Publications) Ltd., U.K., 1985.

Ce livre de 561 pages revoit les systèmes de vision artificielle et couvre une gamme complète de technologies. Il constitue une collection précieuse de documentation sur les technologies d'inspection visuelle, répartie en 19 chapitres:

1. Le contexte de l'inspection automatisée
2. Les considérations financières
3. Les relations industrielles
4. L'éclairage
5. L'optique des capteurs d'images
6. L'acquisition d'images
7. Les techniques d'éclairage et de visualisation
8. Les techniques cohérentes de lecture optique
9. Les techniques de télévision
10. Les capteurs d'images à semi-conducteurs
11. Le kinescope au laser avec point mobile
12. Les capteurs de fibres optiques
13. Les principes du traitement numérique des images
14. Les systèmes d'inspection visuelle pilotés par un microprocesseur
15. Le système du traitement d'images INTELLECT
16. Le traitement interactif des images pour l'évaluation des difficultés
17. Un laboratoire d'inspection visuelle automatisée
18. La conception d'un système de traitement des images
19. Études de cas

Les trois premiers chapitres constituent une introduction à l'inspection visuelle automatisée, alors que les autres revoient les technologies appropriées.

Ce livre traite de l'automatisation de l'inspection au moyen de la lumière et de son application à divers problèmes dans un nombre varié d'industries. Le sujet y est traité comme une division de l'ingénierie des systèmes, cela implique par conséquent un grand nombre de disciplines techniques connexes.

L'inspection visuelle automatisée est reconnue pour englober une grande variété de tâches, y compris la détection de défauts, l'inspection des surfaces, les mesures des outils et des composantes, le comptage, le classement, le triage, le calibrage, l'orientation et l'identification des mouvements (dans le cas de la commande robot), la surveillance et la gestion des en-cours.

Ce livre a été préparé au Royaume-Uni et l'accent est mis sur les activités qui s'y déroulent. Cependant, cela est loin d'être un élément limitatif. La technologie est présentement d'avant-garde partout dans le monde, et le livre vaut la peine d'être acheté et lu. On peut se le procurer pour 59 \$ (U.S.) auprès de IFS (Publications) Ltd., à l'adresse suivante: 35-39 High Street, Kempston, Bedford, MK42 7BT, U.K.

L'auteur de cette critique tirée du numéro de mai 1985 de Manufacturing Productivity Frontiers est K.E. McKee.

6. Articles récents portant sur la CAO/FAO

- "America's New Commitment to Manufacturing Education" - American Machinist Special Report 77, Juin 1985, pp. 105-120.

Ce rapport spécial n° 77 du "American Machinist" présente une étude détaillée des tendances et changements dans le domaine de l'enseignement industriel aux États-Unis. Les collèges techniques et les universités sont en train de développer de nouveaux programmes académiques et de mettre sur pied de nouvelles installations dans le but général, mais graduel, de renforcer la formation industrielle. Des programmes d'aide financière y sont décrits, comme les 2,4 millions de dollars offerts au cours des cinq dernières années par la SME (Society of Manufacturing Engineers), la bourse de 50 millions de dollars de IBM que se partagent cinq gros et 22 petits récipiendaires, ainsi que les bourses totalisant 94,5 millions de dollars annoncées dernièrement par la National Science Foundation pour mettre sur pied des centres de recherches en ingénierie dans six universités. Les activités de chacune des universités y sont décrites, y compris le programme de maîtrise de GMI, où des conférences données sur le campus de l'université sont enregistrées sur vidéo et sont présentées à des ingénieurs oeuvrant dans

l'industrie par le biais des vingt-trois "centres d'apprentissage" des complexes industriels participants. Des observateurs d'Allemagne de l'Ouest ont signalé le manque flagrant d'échanges, et de recherches et de développement coopératifs aux États-Unis. Certains exemples de projets conjoints de recherches sont donnés, indiquant ainsi que ce concept gagne de la faveur auprès de l'industrie et du gouvernement.

On peut se procurer des copies de ce numéro ainsi que d'autres rapports spéciaux du "American Machinist" en faisant parvenir 4 \$ (U.S.) par exemplaire, minimum de 16 \$ (U.S.) par envoi.

S'adresser à: American Machinist Resource Center
P.O. Box 1130
Times Square Station
New York, NY 10036, U.S.A.

- "FMS: The Drive Towards Cells", R.P. Bergstrom, Manufacturing Engineering, Août 1985, pp. 34-38.

Cet article explique que plusieurs firmes se tournent maintenant vers l'installation de cellules de fabrication flexibles plutôt que vers celle des systèmes de fabrication flexibles qui eux sont plus coûteux et complexes. On prévoit que le nombre de cellules installées aux États-Unis s'accroîtra d'environ 525 en 1984 à plus de 8000 en 1989. Ceci inclus les cellules individuelles plus 25 à 30% de toutes les cellules qui sont originellement construites comme partie d'un système de fabrication flexible.

- Les sommaires des articles portant sur la CAO/FAO qui sont décrits ci-dessous, sont tirés du numéro de mai 1985 du magazine "Manufacturing Frontiers".
- "The Changing Shape of Machining Centers" - Mark Albert, Modern Machine Shop, mars 1985, p. 71.

Les concepts des ateliers flexibles ont un impact important sur la conception de nouveaux équipements, particulièrement les machines-outils. A l'avenir, il n'y aura pas de distinction marquée entre l'équipement que l'on trouve dans les ateliers et celui des usines de fabrication en série. Deux exemples sont donnés pour illustrer les tendances générales et les directions opposées d'où elles sont issues. Pour l'atelier moyen, l'évolution dans la structure des centres de mécanique signifie que la possibilité d'adapter une machine en une cellule automatisée ou de l'intégrer à un atelier flexible peut constituer la clé d'une plus grande capacité de production et une productivité accrue pour l'avenir. Les ateliers prendront de l'expansion non pas en faisant l'acquisition de machines, mais en ajoutant l'automatisation à mesure que l'atelier flexible se dessinera.

- "Machine Vision: Some Perspectives" - Gary Rutledge, Rolf Iverson et Victor Wolanski, Machine and Tool Blue Book, mars 1985, p. 42.

Le développement d'une technologie de vision artificielle à usage général n'a pas remporté autant de succès que prévu, et aucune technologie spécifique n'a été en mesure d'exploiter un éventail important d'applications. L'industrie a été dominée par trois projets de base: le traitement binaire, la lumière structurée et la corrélation. L'avènement récent du système de traitement du niveau de gris laisse prévoir une approche plus acceptable aux problèmes de vision industrielle.

- "Robot Accuracy" - Robert N. Stauffer, Robotics Today, avril 1985, pages 43 à 49.

Dans un pourcentage très élevé d'applications des robots industriels d'aujourd'hui, la précision n'est pas un facteur. Le défi principal relatif à la précision des robots modernes survient lorsque le robot est envoyé à un certain endroit pour la première fois et qu'il doit suivre ces directions avec une très grande précision. Cet aspect limitatif dans la performance rend la programmation hors-ligne essentiellement impraticable, situation qui ne sera pas acceptable dans l'industrie automatisée de demain. La notion de commande directe dans la conception de robots contribuera grandement à l'amélioration de la réaction et de la précision du bras robot.

- "CIM: Product, Process, Perception or Promise?" - Robert Waterbury, Assembly Engineering, avril 1985, page 10.

Les ateliers flexibles (CIM) ne sont pas encore des produits ou des systèmes tout faits que l'on a simplement à connecter dans les usines. Il y a au moins trois sortes d'intégration qu'il faut réaliser avant d'avoir un véritable atelier flexible: l'intégration des systèmes informatiques, l'intégration des systèmes physiques, et l'intégration des systèmes organisationnels. Une étude de cas est effectuée sur le projet d'usine de production automobile Saturn de General Motors.

- "Fundamentals of Factory Communications" - Rodney J. Heisterberg, Commline, mars-avril 1985, pages 17 à 20.

L'avènement de la technologie de réseau local (LAN) peut permettre un accès direct à des informations exactes et à jour sur l'état des ressources de production clé en intégrant le contrôle de la production de l'atelier (SFC) à la fabrication, la manipulation et l'entreposage automatisés du matériel. Un système complet de communications à l'usine se compose de quatre niveaux de gestion: à l'usine, par service, par atelier de travail et par opération. Le PABX, autocommutateur privé relié au réseau public, la bande de

base et la bande large sont les principales technologies du réseau local (LAN). Il faut maintenant des normes d'interfaces pour assurer que les dispositifs des multiples fournisseurs communiqueront entre eux.

7. Renseignements disponibles sur la CAO/FAO

- Compte rendu de la Conférence Robots 9

Le compte rendu de cette conférence qui s'est tenue du 2 au 6 juin 1985 au Cobo Hall de Détroit est maintenant disponible en deux volumes. Prix: 95 \$ (U.S.) pour les membres de la SME et 110 \$ (U.S.) pour les non-membres, plus 2 \$ (U.S.) pour la manutention et l'expédition.

Volume 1, Applications en cours (898 pages)
Volume 2, Affaires courantes et considérations futures (892 pages)

S'adresser à: Publication Sales
Society of Manufacturing Engineers
One SME Drive, P.O. Box 930
Dearborn, MI 48121, U.S.A.

- Compte rendu de la Conférence AUTOFACT 6

Le compte rendu de cette conférence qui s'est tenue du 1 au 4 octobre 1984 à Anaheim, en Californie et qui contient 91 communications réparties en 26 chapitres est disponible au prix de 68 \$ U.S.

S'adresser à: Publication Sales
SME (Voir ci-dessus)

- Technical Digest

Le Technical Digest est un guide trimestriel à la nouvelle publication "Technical Papers" de la SME.

Il est produit directement à partir de la SME INTIME Manufacturing Databank. Il donne titres, auteurs, nombre de pages et bref résumé des publications courantes. L'information est divisée en sections pour permettre une consultation rapide comme: assemblage, finition, systèmes de fabrication, enlèvement des matériaux et autres.

Chaque année la publication du quatrième trimestre est une édition spéciale cumulative qui offre une source de référence facile d'accès aux parutions de toute l'année. Le volume contient en effet une compilation des trois premiers trimestres, en plus du quatrième trimestre et d'autres articles spéciaux additionnels.

Les membres du SME peuvent obtenir cette publication au prix de 22 \$ U.S., en supplément de leurs frais d'adhésion et d'abonnement courants.

S'adresser à: SME (Voir ci-dessus)

- Compte rendu de la North American Research Conference (NAMRC)

Ce compte rendu relié d'environ 450 pages, est maintenant disponible.

Chaque année la NAMRC offre aux professionnels de la fabrication du milieu international la possibilité de discuter.

Le compte rendu de cette importante conférence permet d'examiner des communiqués se rapportant à trois secteurs de base de la fabrication: formage des métaux, dégrossissage et systèmes de fabrication.

La NAMRC a publié récemment des ouvrages contenant plus de 65 communications chacun sur des sujets comme: le forgeage à froid; la CAO pour les matrices de forgeage et d'extrusion, l'EDM; l'implantation ionique, le polissage CBN; la vision par ordinateur; les contrôles adaptatifs; les ateliers flexibles, et autres.

En outre, chaque compte rendu de la NAMRC renferme une section "mémoires" comprenant une sélection des meilleures communications de la SME parues au cours de l'année.

Les membres de la SME peuvent se procurer les procès verbaux de la NAMRC au coût de 64.50 \$ U.S. en supplément de leurs frais d'adhésion et d'abonnement normaux.

S'adresser à: SME (Voir ci-dessus)

- Compte rendu de la 22nd Design Automation Conference

Le compte rendu de 838 pages de cette conférence qui a eu lieu du 23 au 26 juin 1985 peut être obtenu de l'ACM/IEEE.

Cette conférence était la première dédiée uniquement à l'automatisation de la conception. Le compte rendu comprend des communications sur l'utilisation des ordinateurs comme outil de support à tous les stages du processus de conception, de la conception jusqu'à la fabrication.

Prix pour les membres, 35 \$ U.S. plus 5 \$ U.S. de frais de manutention; pour les non-membres, 70 \$ U.S. plus 7 \$ U.S. de frais de manutention.

S'adresser à: IEEE Computer Society Order Department
P.O. Box 80452
Worldway Postal Center
Los Angeles, CA 90080, U.S.A.
Telephone: (714) 821-8380

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

- Séminaires OCAM pour octobre 1985

Le Ontario Centre for Advanced Manufacturing (OCAM) offre des séminaires traitant de la robotique et de la CAO/FAO par l'entremise de ses deux centres présentement en opérations, le Ontario CAD/CAM Centre de Cambridge et le Ontario Robotics Centre de Peterborough. Voici la liste des cours qui seront dispensés en octobre et novembre 1985:

1 octobre	Introduction à la technologie CAO/FAO	Cambridge
2 octobre	Expériences vécues par des utilisateurs de la CAO/FAO	Cambridge
2 octobre	Soudure à l'arc par des robots	Peterborough
8 octobre	Application de micro-processeurs bon marché à la fabrication	Cambridge
9 octobre	Simulation par ordinateur dans la fabrication	Peterborough
16 octobre	Comment justifier votre système CAO/FAO	Cambridge
28 au		
31 octobre	Ateliers pratique sur la robotique	Peterborough
29 et		
30 octobre	Application pratique de la technologie CAO/FAO	Cambridge
22 et		
23 octobre	Introduction de la CAO dans le domaine de l'architecture, de l'ingénierie et de la construction	Cambridge
5 novembre	Introduction à la technologie CAO/FAO	Cambridge
12-13 novembre	Comment choisir et appliquer un système CADD opérant sur un ordinateur PC bon marché	Cambridge
12 novembre	Fondements de la technologie avancée de fabrication	Peterborough
13 novembre	Cellule d'assemblage robotisée	Peterborough
19-20 novembre	Séminaire sur les contrôles industriels	Peterborough
20 novembre	Ce que tout responsable de traitement de données devrait savoir au sujet de la CAO/FAO	Cambridge
26-27 novembre	Automatisation de la conception et CAO/FAO pour des applications dans l'électroniques	Cambridge

Pour de plus amples informations veuillez contacter le secrétaire des ateliers de Cambridge ou Peterborough à l'une des adresses suivantes:

Ontario CAD/CAM Centre
400 Collier-MacMillan Drive
Cambridge, Ontario
N1R 7H7
Telephone: (519) 622-3100

Ontario Robotics Centre
743 Monaghan Road
Peterborough, Ontario
K9J 5K2
Telephone: (705) 876-1611

- "CAM-I's 14th Annual Meeting & Technical Conference"

Du 15 au 17 octobre, Sheraton Harbor East, San Diego, Californie.

En plus de présentations sur le rôle des programmes et projets de la CAM-I par les membres de cette dernière, cette conférence technique de trois jours comprendra des sessions s'adressant tout spécialement aux aspects stratégiques de la CAO/FAO, aux forces de changement et aux perspectives internationales. Les membres ainsi que les non-membres de la CAM-I sont bienvenus à toutes les sessions techniques. Frais d'inscription de 575 \$ U.S. pour les membres et de 675 \$ U.S. pour les non-membres.

S'adresser à: Computer Aided Manufacturing - International (CAM-I)
Suite 1107
611 Ryan Plaza Drive
Arlington, TX 76011, U.S.A.
Telephone: (817) 860-1654

- "AUTOFACT 85" Conference et Exposition

Du 4 au 7 novembre, Cobo Hall, Détroit, Michigan.

Préparée par la CASA/SME, on prédit que "AUTOFACT 85" sera "le programme le plus complet de sessions et de démonstrations tenu n'importe où cette année sur les ateliers flexibles et l'usine intégrée/automatisée". Sous le thème "Manufacturing Integration Comes of Age" on prévoit un total de 38 sessions techniques et de 120 présentations. L'espace réservé aux démonstrations occupera un étage et demi dans le vaste immeuble Cobo Hall. Ceci inclus un espace de presque 1/4 d'acre qui sera réservé pour la démonstration du MAP (Manufacturing Automation Protocol) sous la commandite de la General Motors et de Boeing et qui impliquera 25 firmes participantes.

Trois forums spéciaux de trois heures auront lieu le soir de 6:30 à 9:30 p.m. Ce sont: le 4 novembre - IGES (Initial Graphics Exchange Specifications); le 5 novembre - MAP (Manufacturing Automation Protocol); le 6 novembre - Education en relation avec l'atelier flexible. Les frais d'inscription sont les suivants:

	<u>Membres</u>	<u>Non-membres</u>
1 jour	210 \$ U.S.	280 \$ U.S.
2 jours	382 \$ U.S.	455 \$ U.S.
3 jours	485 \$ U.S.	555 \$ U.S.

Une autre conférence de la SME sur les capteurs pour la fabrication sans entretien aura lieu au Westin Hotel de Détroit aux mêmes dates. Finalement, une troisième conférence sur la robotique et le soudage automatisé aura lieu aux mêmes dates sous les auspices de la RI/SME au

Hyatt Regency de Dearborn, en banlieue de Détroit, et nécessitera une inscription séparée.

S'adresser à: Technical Activities Department
One SME Drive
P.O. Box 930
Dearborn, MI 48121, U.S.A.
Telephone: (313) 271-1080

- "1986 IEEE International Conference on Robotics and Automation"

Du 7 au 10 avril, 1986, San Francisco, Californie.

Une demande a été émise pour des communications portant sur pratiquement tous les aspects de la robotique et de l'automatisation ainsi que sur des aspects beaucoup plus vastes comme l'atelier flexible, la manutention des matériaux, la planification, etc. Les auteurs doivent faire parvenir au responsable quatre copies de leur communication d'une longueur de 15 à 20 pages, double espace, au plus tard le 1er octobre.

S'adresser à: Rajan Suri
University of Wisconsin-Madison
Dept. of Industrial Engineering
1513 University Avenue
Madison, WI 53706, U.S.A.

- "23rd ACM/IEEE Design Automation Conference"

Du 29 juin au 2 juillet, 1986, Las Vegas, Nevada.

Une demande a été émise pour obtenir des communications originales et récentes concernant le développement de produits ou la R&D dans le domaine de l'automatisation de la conception comprenant entre autres la simulation, les essais, le dessin des circuits intégrés, l'agencement des plaquettes de circuits imprimés (PCB), les supports à la conception, la modélisation des solides, la CAO en mécanique, les bases de données, la robotique et les systèmes experts. Les auteurs doivent faire parvenir cinq exemplaires complets de leur communication, dans le format exigé au plus tard le 15 novembre 1985.

S'adresser à: Donald E. Thomas
Program Chairman
Design Automation Conference
IBM Thomas J. Watson Research Center
P.O. Box 218
Yorktown Heights, NY 10598, U.S.A.

9. Citations récentes sur la CAO/FAO

"La meilleure solution au dilemme industriel ... consiste à substituer le capital, où les États-Unis ont un avantage comparatif, à la main-d'oeuvre où ils n'en ont pas".--La marche vers des usines sans ouvriers exigera des investissements importants ainsi qu'un engagement à long terme de la part des administrateurs. Très peu d'entre eux ont présentement la compétence pour prendre une telle décision.--A la longue, une utilisation accrue de l'automatisation nous permettra d'être plus concurrentiels sur la scène internationale, ce qui entraînera une plus grande richesse et des niveaux plus élevés d'emploi."

Richard M. Cyert, président de l'université Carnegie-Mellon dans "Plight of Manufacturing: What can be done?", publié dans "Science and Technology", été 1985.

"Vous voulez surement prendre part aux travaux du monde?" demandèrent-ils. "Non", répondis-je honnêtement. "J'ai abandonné jusqu'à ce qu'ils aient l'automation". Brendon Behan dans "Confessions of an Irish Rebel", Arrow Books Ltd., 1985.

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.