



LE BULLETIN

CAD/CAM

Mai 1986

Renseignements recueillis par le Conseil canadien CAO/FAO
pour l'avancement de la fabrication intégrée par ordinateur*

Sujets traités dans ce numéro

- 1 - Quoi chercher
- 2 - Où chercher
- 3 - Robotique et automatisation dans les mines
- 4 - Comptes rendus de livres
- 5 - Renseignements disponibles sur la CAO/FAO
- 6 - Résumés analytiques mensuels ouvrant une perspective mondiale sur la CAO/FAO
- 7 - Citations sur la CAO/FAO
- 8 - Parution du bulletin

1. Quoi chercher

La quantité d'informations sur la fabrication intégrée par ordinateur continue d'augmenter à un rythme phénoménal au fur et à mesure que s'implantent les technologies qui la sous-tendent. Il devient de plus en plus difficile, dans un tel contexte, d'être continuellement à jour et de distinguer les arbres de la forêt: de reconnaître les progrès les plus significatifs. Et il est surtout difficile, devant une telle avalanche d'informations, de déterminer les données et les sources les plus susceptibles d'être de quelque utilité aux organisations utilisatrices.

Voici une liste d'éléments intéressants à rechercher:

- Histoires de réussites - L'expérience, sur les plans de la gestion et de la technologie, de chefs de file reconnus peut vous aider à mettre au point vos propres projets. Portez une attention particulière aux exigences organisationnelles et aux écueils à éviter.
- Conseils sur la justification économique - Soyez attentif aux indications utiles et aux renseignements que peuvent contenir les récits de réussites sur cet aspect. Le projet de la CAM-I pourrait s'avérer très instructif.

- Concurrence - Une enquête récente et une thèse actuellement en préparation à l'Université McGill identifient toutes deux la crainte de la concurrence comme la principale motivation qui pousse aux changements technologiques. Soyez donc à l'affût de tout renseignement sur les activités de vos concurrents dans le domaine de la FIO.
- Nouvelles applications - Surveillez l'apparition de nouveaux domaines d'application, qui pourraient potentiellement intéresser votre entreprise ou votre organisation. Par exemple, le concept de commande numérique ne concerne pas que les machines-outils et la coupe des métaux. Dans l'univers de la FIO, CN signifie la commande numérique de n'importe quel élément du matériel de production.
- Nouvelles possibilités offertes par le matériel - La gamme des possibilités offertes par les fournisseurs en CAO/FAO, en robotique et en FIO s'étend de jour en jour, tandis que s'améliorent constamment les rapports performances/coût. Cela est particulièrement évident, par exemple, dans le domaine des logiciels pilotés par micro-ordinateur et des extensions aux ordinateurs personnels. Trois résumés analytiques du Bulletin CAD/CAM d'avril portaient sur ce sujet.
- Planification stratégique - On s'accorde de plus en plus à dire qu'en raison de sa nature, la fabrication intégrée par ordinateur doit faire partie d'une planification stratégique, d'où la nécessité d'y engager la haute direction de l'entreprise. Recherchez des informations complémentaires sur ce sujet et plus particulièrement sur ce qu'est la planification stratégique et la manière d'y parvenir.

2. Où chercher

Vous pourrez trouver dans les bulletins de janvier et de février en particulier une liste très complète de sources de références, centres, publications, sociétés et conférences. Veuillez consulter également les résumés analytiques qui accompagnent chaque bulletin; ceux-ci, lorsqu'abordés de la manière suggérée plus haut, sont beaucoup plus que de simples références bibliographiques. Voici une autre liste de sources complémentaires d'informations. Il s'agit pour vous de nous poser la question à savoir: "si vous avez recourt à chacune d'elles à profit, ou au meilleur échantillon possible". Question importante dans le monde d'aujourd'hui axé sur la technologie et la concurrence.

Voies, canaux et média de circulation de l'information pour
la diffusion de la technologie

- Presse quotidienne
- Journaux spécialisés
- Fournisseurs et vendeurs de matériel
- Espace publicitaire des journaux
- Publicité postale
- Foires commerciales
- Brochures publicitaires
- Participation à des conférences
- Comptes rendus écrits de conférences
- Séminaires
- Ateliers
- Cocktails
- Réunions de comités
- Bulletins
- Contacts avec un client
- Contacts avec un fournisseur
- Contacts avec un concurrent
- Notes de service
- Rapports internes
- Rapports société-mère - filiale
- Entente d'exploitation sous licence
- Études d'experts-conseils
- Participation à une société technique
- Centre de technologie
- Livres
- Bandes vidéo
- Apprentissage assisté par ordinateur
- Émissions diffusées par satellite
- Réseaux de télévision
- Messagerie informatisée
- Courrier électronique
- Nouveaux employés
- Voyages à l'étranger
- Cours du jour de collèges techniques
- Cours du soir de collèges techniques
- Cours donnés à distance (par correspondance, etc.)
- Monographies et comptes rendus spéciaux sur l'état des recherches
- Recherches bibliographiques rétrospectives
- Cours dispensés sur les lieux de travail
- Formation en cours d'emploi

Extrait de Media for Technology Transfer and the Management of CIM Technology, J. Scrimgeour, février 1986. Un des articles en toile de fond au rapport 1986 du Conseil CAO/FAO.

3. La robotique et l'automatisation dans l'exploitation minière

La fabrication intégrée par ordinateur, et ce bulletin, visent surtout le secteur secondaire de la fabrication. Mais nos lecteurs seront sûrement intéressés de savoir qu'un développement parallèle de la technologie s'amorce, sous une forme quelque peu différente, dans l'industrie minière.

Plusieurs études et ateliers dans divers pays se sont penchés sur l'utilisation possible des robots dans les mines. Quoique certaines applications soient possibles dans des cas bien précis, ces études ont mené à la conclusion unanime qu'il y a peu d'espoir de voir des robots utilisés dans les mines, du moins pas les robots industriels tels qu'on

les connaît à l'heure actuelle. Ce qui est plus réaliste, et plus plausible, c'est que les progrès accomplis dans le domaine des capteurs, de l'instrumentation, de la communication, de la commande et de la mise au point de systèmes conduiront à une nouvelle génération de systèmes d'extraction minière à distance.

La recherche de méthodes et de systèmes propres à réduire les efforts exigés des mineurs pour l'abattage du minerai et à améliorer leur sécurité remonte aussi loin que les mines elles-mêmes. Sur une période de plusieurs années, on est passé de systèmes purement manuels à certains systèmes récents d'automatisation, ou de télé-abattage, ne nécessitant, en temps normal, aucune intervention humaine directement à la paroi de la mine. Par voie de commande à distance, de dispositifs de détection et de communication, l'opérateur pourra, dans l'avenir, diriger toutes les opérations essentielles en tout confort et sécurité, à partir d'une guérite ou d'un poste de commande. Éventuellement, si cela s'avère réalisable économiquement et techniquement, ce poste pourrait même être aménagé très loin de la paroi, voire en surface.

Ces réflexions ont fait l'objet d'un article intitulé Recent Developments in Remote Mining Systems et présenté par des chercheurs du CNR et de CANMET à l'assemblée générale annuelle de l'Institut canadien des mines et de la métallurgie, qui s'est tenue à Montréal du 11 au 15 mai 1986. De plus, suite à un atelier sur l'automatisation de l'exploitation minière organisé par CANMET et l'Ontario Centre for Resource Machinery Technology, qui a eu lieu à Sudbury, en Ontario, le 12 mars 1986, les participants, qui représentaient l'industrie minière, les fabricants de matériel, les universités et les gouvernements, se sont entendus pour former un comité ad hoc sur l'automatisation dans les mines.

Les objectifs de ce comité sont de:

- promouvoir le développement et la mise en oeuvre de l'automatisation dans l'industrie minière canadienne
- servir de forum de communication pour les utilisateurs
- coordonner les travaux sur l'automatisation des mines qui sont effectués conjointement par les autres organismes nationaux et internationaux
- recommander une position canadienne sur la coopération internationale en matière d'automatisation des mines
- organiser un atelier sur l'automatisation des mines au cours de l'année 1986
- proposer une structure permanente pour le comité ainsi que des moyens pour atteindre certains des objectifs déjà mentionnés
- établir les priorités en matière de recherche et d'innovation en tenant compte des besoins de l'industrie minière et
- mettre sur pied un Centre d'automatisation des mines.

Les personnes intéressées sont invitées à faire parvenir par écrit au président du Comité leurs commentaires sur les activités projetées par ce dernier:

M. Jacques Nantel, directeur
Division de la technologie minière
Centre de recherches Noranda
240, boul. Hymus
Pointe-Claire (Québec)
H9R 1G5

4. Comptes rendus de livres

- Computer Integrated Manufacturing an Introduction with Cases Studies,
Paul G. Ranky, Prentice-Hall International U.K. Ltd., 1986.

"Voilà un ouvrage qui mérite d'être acheté et lu. Il donne une vue d'ensemble de la FIO (fabrication intégrée par ordinateur) illustrée par une grande variété de photographies représentant des éléments de matériel. La réaction positive dont témoigne le présent compte rendu à l'égard de ce livre découle d'une lecture attentive. C'est avec certaines réserves que nous avons d'abord accueilli ce livre, mais l'ensemble de son contenu fait plus que compenser pour ces réserves.

Le livre comprend les chapitres suivants:

1. Introduction à la fabrication intégrée par ordinateur
2. Résumé technique de quelques logiciels standard et outils logiciels utilisés en FIO
3. Le système informatique de gestion de la FIO
4. La conception assistée par ordinateur (CAO)
5. La fabrication assistée par ordinateur (FAO)
6. Les systèmes de fabrication souple (FMS)
7. Introduction à des modèles de planification et à des méthodes de calcul, et application de ceux-ci à la FIO
8. Planification de la puissance et commande d'un FMS
9. Analyse de la grosseur des lots dans un FMS
10. La fabrication de produits uniques et multiples et l'équilibrage de chaînes de montage robotisées

Notre première réaction négative tenait, dans une certaine mesure, à la structure de l'ouvrage. Le deuxième chapitre sur les ordinateurs mentionne à peine la fabrication. Nous convenons sans peine que "ordinateur" est le mot-clé dans FIO, mais nous croyions, pour certaines raisons, que la fabrication, y compris les FMS, la CAO et la FAO auraient dû être traités avant les réseaux locaux. Cette impression persiste, et si nous avons à utiliser ce livre comme manuel, nous verrions les chapitres dans un autre ordre que celui choisi par l'auteur.

L'auteur possède un large éventail de connaissances et il s'est intéressé personnellement à plusieurs des technologies qui composent la FIO. Ces expériences ajoutent certes à sa compréhension et lui permettent de présenter une vue d'ensemble très valable. On a parfois l'impression que ses références à ses travaux antérieurs sont un peu forcées, mais cela n'est peut-être que naturel.

Le style de l'ouvrage est direct -- on y trouve de nombreuses références, mais on y trouve surtout les opinions de l'auteur. Il est en fait rafraîchissant et agréable de saisir clairement la position de l'auteur. Mais le livre est le reflet des perceptions, de l'expérience et des opinions d'un seul homme, et il doit être lu dans cette optique.

Comme pour tout ouvrage traitant d'une technologie en rapide évolution, il est inévitable que certains changements n'aient pas été prévus par l'auteur. Prenons pour exemple dans ce cas-ci le MAP, qui est en train de devenir la norme de facto des réseaux informatiques (voir Frontiers, novembre 1985, p. 15). Or, Ranky ne mentionne même pas le MAP dans son livre. Il est clair qu'au début de 1985 (le livre contient des références datées de la fin de 1984), l'auteur ne prévoyait pas le succès retentissant que remporterait le MAP. Il n'est certainement pas le seul: ce n'est qu'au cours des derniers mois que le MAP a été si généralement accepté. Si un auteur attendait que tout arrête de changer pour écrire, son livre serait de peu d'intérêt; mais les lecteurs doivent néanmoins prendre garde de ne pas considérer cet ouvrage comme définitif.

Ce livre pourrait convenir comme manuel et serait même excellent, à condition d'être utilisé par un professeur bien informé, capable d'en critiquer et d'en développer le contenu. Il pourrait également s'avérer une lecture intéressante et stimulante pour les personnes qui en sont à leurs débuts dans l'étude de la FIO ou de l'une ou l'autre des technologies qui la composent. Même si les "experts", nous semble-t-il, risquent d'être insatisfaits à la lecture des chapitres dans lesquels ils sont experts, ils apprendront beaucoup, par contre, dans les autres chapitres. Nous ne recommanderions pas ce livre à une personne qui voudrait étudier par elle-même la FIO. Nous estimons que le regard critique d'un chargé de cours ou d'un professeur est nécessaire pour en maximiser la valeur.

Cet ouvrage constitue un apport majeur à la littérature et mérite d'être lu par un vaste public. Nous le recommandons aux lecteurs qui seront certainement en mesure de le comprendre et de l'apprécier.

Paul G. Ranky, chargé de cours à l'Institut de technologie industrielle de l'Université du Michigan à Ann Arbor, faisait auparavant partie de Trent Polytechnic, à Nottingham, U.K. On peut se procurer ce livre (ISBN 0-13-165655-4) en s'adressant à Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey 07632."

Compte rendu extrait de Manufacturing Productivity Frontiers, janvier 1986.

5. Renseignements disponibles sur la CAO/FAO

- Artificial Intelligence Application in Manufacturing, James H. Cook, Manufacturing Technology Information Analysis Center, 1985.

"Cette évaluation technique fournit, en 47 pages, une excellente introduction et une vue d'ensemble sur le sujet. L'intelligence artificielle (IA), après avoir été pendant des décennies une fantaisie des chercheurs, prend rapidement place dans la réalité, y compris dans le domaine de la fabrication. Mais avec tout le brouhaha et le battage qui l'ont entourée, il est difficile de savoir ce qui s'est vraiment passé.

Cet article fait l'historique de la question et définit les concepts-clés. De plus, l'auteur rend compte du rôle de l'IA dans la fabrication. Il établit le profil des applications de l'IA dans la conception de pièces, la planification et l'ordonnancement de procédés, ainsi que dans la conduite de l'assemblage. Cinquante-et-un profils d'application sont décrits au total.

Dans l'ensemble, ce texte est utile, facile à lire et à jour. Nos nombreux lecteurs qui songent à utiliser l'IA dans la fabrication y trouveront une introduction et une source de références profitables. On peut se procurer cette publication auprès du Manufacturing Technology Information Analysis Center, IIT Research Institute, 10 West 35th Street, Chicago, Illinois 60616."

Compte rendu extrait de Manufacturing Productivity Frontiers, janvier 1986.

6. Vingt résumés analytiques choisis ouvrant une perspective mondiale sur la CAO/FAO

La sélection des vingt résumés analytiques sur la CAO/FAO annexée au présent bulletin donne chaque mois une vue d'ensemble des progrès accomplis dans le monde dans le domaine de la CAO/FAO. Ces informations aideront votre entreprise à faire face aux défis posés par la fabrication intégrée par ordinateur tant sur le plan de la gestion que sur celui de la technique.

Bien que les résumés eux-mêmes soient informatifs, on peut se procurer la plupart des articles dans toute bibliothèque spécialisée ou auprès de l'ICIST (l'Institut canadien d'information scientifique et technique), qui fait partie du Conseil national de recherches, comme il est indiqué dans la section des résumés analytiques.

7. Citations sur la CAO/FAO

- "La technologie CAO/FAO produira ses plus grands bénéfices, sur les plans de l'économie et de la productivité, lorsque (...) les (...) domaines d'application auront été réunis ou conjugués pour former un système intégré. De là la tendance marquée au développement dans cette direction.

- La CAO/FAO ne doit pas être considérée que comme synonyme de commande numérique de machines-outils. Elle touche en fait tout le processus de fabrication.
- Ce serait une erreur (...) de ne considérer la CAO/FAO que comme un produit évolué, distribué exclusivement, ou surtout, par l'industrie de l'électronique.
- La technologie CAO/FAO est une technologie de systèmes, qui relève de la conception mécanique et de techniques de fabrication, et qui doit donc être mise au point "en action" par l'utilisateur."

Opération Survie, 1980 et Emboîtons le pas, 1983, Conseil pour l'avancement de la technologie CAO/FAO.

8. Parution du bulletin

Dès la fin du mois ou avant, le Bulletin CAD/CAM est prêt à être photographié dans sa version anglaise et prêt à être traduit, imprimé et distribué, comme prévu par le secrétariat du Conseil CAO/FAO.

9. Le présent bulletin peut être reproduit en totalité ou en partie. Nous encourageons sa reproduction dans d'autres publications canadiennes. Nous vous saurions gré de mentionner la participation du Conseil canadien CAO/FAO.

* Secrétariat
Conseil canadien CAO/FAO
Bureau de l'innovation industrielle, 5^e étage
Ministère de l'Expansion industrielle régionale
235, rue Queen
Ottawa (Ontario)
K1A 0H5

** Rédacteur du bulletin
J. Scrimgeour
Édifice M-16
Conseil national de recherches du Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0R6

Veuillez faire parvenir au secrétariat toute demande d'ajout, de suppression ou de modification à la liste d'envoi du bulletin.