acfas

64

Association
canadienne-française
pour l'avancement
des sciences
1989

Les Cahiers scientifiques

COLLOQUE SUR LA FABRICATION AUTOMATISÉE



TECHNIDUSTRIE '88



Bibliothèque Nationale du Québec

Édition:

L'Association canadienne-française
pour l'avancement des sciences
2730, chemin de la Côte-Ste-Catherine
Montréal, Québec H3T 1B7

Commandes téléphoniques:

L'ACFAS
(514) 342-1411
Les cartes Master Card et Visa
sont acceptées.
Veuillez allouer 2 semaines
pour la livraison

Commandes postales:

L'ACFAS
(adresse ci-haut)

Distribution en librairie:

Diffusion Prologue
2975, rue Sartelon
Ville St-Laurent, Québec H4R 1E6
Téléphone: (514) 332-5860
Tél. sans frais: 1-800-361-5751

Graphisme de couverture:

Les Créations Antilope
(514) 678-0010

QA
76.9
S88C65
1989

© 1989 L'ACFAS
Dépôt légal, 1er trimestre 1989
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada
ISBN 2-89245-100-0

D8904517

COLLOQUE SUR LA FABRICATION AUTOMATISÉE

Présenté par

ASSOCIATION CAO/FAO

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Industrie et du Commerce

CQIP
Centre québécois pour l'informatisation de la production

TECHNIDUSTRIE '88

Palais des Congrès de Montréal
16 et 17 février 1988
dans le cadre de la semaine de l'automatisation

TECHNIDUSTRIE '88

COMITÉ ORGANISATEUR

Comité de direction

Yves Carmel	Association CAO/FAO
Gilles Delisle	Ministère de l'Industrie et du Commerce du Québec
James Hamilton	Association CAO/FAO
Wadid Saba El Leil	Centre québécois pour l'informatisation de la production – CQIP
André St-Onge	Centre québécois pour l'informatisation de la production – CQIP

Comité du Programme

Président

Yvon A. Comiré	Prime Informatique du Canada

Comité du Protocole

Président

Gérald Turp	Centre de recherche industrielle du Québec – CRIQ

Comité de la Semaine de l'automatisation

Président

Jean-Pierre Provençal	STI (Services Techniques Informatiques Inc.)

Comité des Étudiants

Président

Sylvain Vaillancourt	AMS Robotique et Haute Technologie

Directeur exécutif

Yves Gendron	Technidustrie Enr.

MEMBRES DES COMITÉS

Gaston Beaulieu	Centre québécois pour l'informatisation de la production – CQIP
Joseph Bouchard	École de Technologie Supérieure
André Clermont	STS Associés Inc.
Monica Cyr Kurdi	Centre spécialisé de la Mode du Québec – Collège LaSalle
Jorgen Elbrond	École Polytechnique – Montréal
Michel English	Bendix Avelex
Francine Gauthier	Centre québécois pour l'informatisation de la production – CQIP
Manon Jobin	Association CAO/FAO
Bernard Lavigne	Ministère de l'Industrie et du Commerce du Québec
Gérald Lefebvre	Centre de Recherche Informatique de Montréal – CRIM
Robert Lupien	EGA – Édition et Graphisme d'Avant-Garde
Gilles Massé	Ministère de l'Industrie et du Commerce du Québec
Pierre Michel	Ministère de l'Éducation du Québec
René Paquin	Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science du Québec
Michel Perreault	Cégep St-Jean-sur-Richelieu
René Rochette	Université du Québec à Trois-Rivières
Michel Vézina	Groupe Teknika

REMERCIEMENTS

La publication du présent cahier a été rendue possible grâce à la participation financière de la firme Charette, Fortier, Hawey/Touche Ross et de la collaboration de L'Association canadienne française pour l'avancement des sciences, du Centre québécois pour l'informatisation de la production, et du ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie.

Nous désirons aussi remercier les personnes qui ont participé à la réalisation de cette publication:

- tous les conférenciers et conférencières;
- mesdames Giselle Gendron et Manon Jobin;
- messieurs Yves Gendron et Sylvain Vaillancourt.

L'Association CAO/FAO

Gouvernement du Québec

Le ministre de l'Industrie et du Commerce

Québec, janvier 1988

Madame, Monsieur,

C'est avec enthousiasme que je souligne, à titre de ministre de l'Industrie et du Commerce, la tenue au Québec d'une première Semaine de l'automatisation industrielle, laquelle est le fruit d'une concertation entre plusieurs des principaux intervenants intéressés à l'harmonisation du développement industriel du Québec.

Voilà un événement susceptible d'instaurer chez nos gens d'affaires un intérêt grandissant pour l'automatisation de nos entreprises. Celle-ci est à la fois un défi et une nécessité pour assurer leur survie.

Leur participation active aux diverses activités inscrites au programme de cette Semaine constituera un bon stimulant pour l'ensemble de nos PME.

Je souhaite donc la plus cordiale bienvenue à tous et j'adresse mes voeux de franc succès aux divers participants et organisateurs.



DANIEL JOHNSON

710, place D'Youville, Québec (Québec) G1R 4Y4 (418) 643-5086

TECHNIDUSTRIE

Montréal, le 16 février 1988

Mesdames et messieurs,

C'est avec plaisir que je vous souhaite la plus cordiale bienvenue à TECHNIDUSTRIE '88.

Conscients de l'importance de l'automatisation de la fabrication dans le contexte industriel, économique et social d'aujourd'hui, nous avons choisi le thème : **L'ENTREPRISE HAUTE PERFORMANCE**. Nous croyons au rôle vital qu'aura à jouer la technologie dans l'industrie.
Ce colloque se veut une occasion de vous sensibiliser et de vous informer sur l'ensemble de la problématique de l'automatisation ainsi qu'aux différents aspects qui s'y rattachent.

Nous souhaitons que vous en profiterez et que ce colloque saura répondre à vos interrogations ; ainsi vous serez en mesure de mieux répondre aux besoins technologiques de l'industrie de façon concrète et réaliste.

Roland A. Dugré, ing.
Président
Technidustrie '88

1600, Boul. Henri-Bourassa O.
Bureau 406
Montréal, (Québec)
H3M 3E2

(514) 745-0347

TECHNIDUSTRIE

Montréal, le 12 février 1988

Mesdames,
Messieurs,

Après la semaine de la PME, le mois de la qualité, les divers salons de la sous-traitance, certains d'entre-vous se demanderont peut-être pourquoi une Semaine de l'automatisation?

L'association CAO/FAO, qui s'efforce depuis plus de cinq ans a stimuler l'intérêt des dirigeants d'entreprises aux nouvelles technologies manufacturières ne peut s'empêcher de constater, à la lumière de diverses études, que le Québec de 1988 accuse un retard important, en matière d'automatisation industrielle. Un retard non seulement sur l'Ontario et les États-Unis, mais sur l'ensemble des pays industrialisés.

Non seulement le Québec est-il en retard, mais l'écart technologique s'agrandit chaque année. Devant ces faits troublants, l'Association CAO/FAO a décidé de se donner de nouveaux moyens d'atteindre l'imagination de nos industriels.

De concert avec le Centre québécois pour l'informatisation de la production (CQIP) et le Ministère de l'Industrie et du Commerce, nous organisons donc cette année une Semaine de l'automatisation qui englobe une foule d'activités à Montréal et en région.

Ces diverses manifestations, dont le colloque sur la fabrication automatisée Technidustrie '88 visent à rejoindre les industriels où qu'ils se trouvent et à toucher leurs principales préoccupations, soit productivité, qualité et compétitivité.

Au nom de tous les intervenants et de l'Association CAO/FAO, je souhaite à tous une bonne Semaine de l'automatisation.

Yves Carmel

Yves Carmel
Président de la Semaine de l'automatisation
Président de l'Association CAO/FAO

1600, Boul. Henri-Bourassa O.
Bureau 406
Montréal, (Québec)
H3M 3E2

(514) 745-0347

TABLE DES MATIÈRES

TECHNIDUSTRIE 88 / L'ENTREPRISE HAUTE-PERFORMANCE

1. L'automatisation, la productivite et le libre-échange
Me Louise Fecteau, AMC/division Québec 3

2. Les entreprises haute-performance

* L'automatisation industrielle: la clef du succès
Michel La Salle, Ministère de l'Industrie et du Commerce.. 21

* Evoluer vers l'entreprise haute-performance
Charles Morin, Communications TIE Canada inc..... 31

* Bombardier, un souci constant d'excellence
Gilles Turmel, Bombardier inc./Division motoneige 37

* Vision sur la clef du succès
Jean-Yves Leblanc, Équipements Denis inc. 45

3. Qualité et innovation technologique
Gilles Ouimet, Pratt & Whitney Canada inc. 51

4. Les entreprises à succès

* Point de vue et engagement de la haute direction dans le projet d'implantation des outils technologiques
Serge Roch, Harricana métal inc..... 63

* Processus d'implantation et impact opérationnel
François Gagné, Harricana métal inc. 69

5. Expansion de marché grâce à l'automatisation

* Expansion industrielle et innovation technologique
Laurent Verreault, André G. Piette
Groupe Laperrière & Verreault inc..... 73

6. Ressources pour automatiser votre entreprise

* Ressources disponibles pour automatiser votre entreprise
Roland A. Dugré, CQIP 77

* L'entreprise manufacturière et les nouvelles technologies de production
Yves Carmel, Charette, Fortier, Hawey/ Touche Ross..... 83

7. Historique de l'approche socio-technique
Carolyn Ordowich, André Clermont, STS Associés inc..... 87

8. Formation et recyclage

* La Commission de formation professionnelle, une ressource clé pour l'entreprise en évolution
Claire Deslongchamps, CFP 89

* Formation et recyclage
Marcel Bélanger, Fraises à métaux de Montréal 95

* Les projets "clé en main plus" du centre de production automatisée ou comment orienter l'entreprise dans une démarche autonome et continue d'automatisation
Jacques Harvey, Centre de production automatisée 101

* La formation de formateurs dans les entreprises en mutation technologique
Roger Filion, Commission scolaire catholique, Sherbrooke. 109

* Formation automatisée une réflexion sur la formation de recyclage
Claude Doré, Domtar inc. 121

9. Justification et financement

* Aide financière du ministère de l'Industrie et du Commerce du Québec
André P. Caron, MIC 153

* Capital de risque et assistance gouvernementale
Sara Levinson, CCL Consultech inc..... 161

* Programme de financement
Jacques Lagacé, Banque fédérale de développement..... 167

* Justification dans l'entreprise et critères de rentabilité
Samir Naoum, R & M Métal inc. 173

10. "Entreprendre" l'automatisation des entreprises et la position gouvernementale
Daniel Johnson, Ministre de l'Industrie & Commerce 177

11. L'industrie du vêtement face à l'automatisation
Karo Papazian, Bessim Bessim, Monica Cyr-Kurdi
Laboratoire CQIP/Vêtement, Collège LaSalle 185

12. Choisir un système CAO/FAO
Michel English, Bendix Avelex..... 197

13. Implantation d'une cellule de soudage robotisée
Martin Simard, CRIQ 201

PROGRAMME ÉTUDIANT
"DE L'ÉCOLE D'AUJOURD'HUI À L'ENTREPRISE DE DEMAIN"

1. Les emplois de demain
Pierre Michel, Ministère de l'Éducation, Québec 207

2. Recherche d'emploi et plan de carrière
Louise Sansregret, Bourbonnais Groupe conseil inc..... 217

3. Panel: Existe-t-il un lien étroit entre les programmes d'études actuels et les demandes du marché du travail?

* André G. Boivin, C.P.C.C.O.Q. 233

* Jean Burton, Association des manufacturiers canadiens.. 237

* Claude Gauthier, C.E.P., Conseil des collèges 243

TECHNIDUSTRIE 88

L'ENTREPRISE HAUTE-PERFORMANCE

L'AUTOMATISATION, LA PRODUCTIVITÉ ET LE LIBRE-ÉCHANGE

LOUISE FECTEAU

VICE-PRÉSIDENTE ET DIRECTRICE GÉNÉRALE
ASSOCIATION DES MANUFACTURIERS CANADIENS
DIVISION DU QUÉBEC

Permettez-moi en premier lieu, de remercier les organisateurs de cet événement, j'ai nommé le M.I.C., l'Association CAO/FAO et le centre québécois pour l'informatisation de la production, pour cette opportunité qu'ils nous offrent à tous de participer à Technidustrie 88. Je leur souhaite tout le succès escompté mérité.

Je suis tentée de débuter cet exposé en citant un adage tout aussi célèbre que contemporain: "On n'arrête pas le progrès". Non, on n'arrête pas le progrès, pas plus que le temps qui passe d'ailleurs!

1. INTRODUCTION

Dans le système où l'on vit, au moment où je m'adresse à vous, ici en occident, le progrès prend entre autre la forme de l'innovation technologique; et le temps qui passe, c'est l'histoire qui rajoute à chaque jour un chapitre de plus à l'épopée humaine. Il fut un temps où le progrès fut incarné par:

la machine à vapeur,
l'électricité, ou
le moteur à combustion interne.

Contrairement aux thèses des détracteurs de l'avancement technologique de cette époque, le progrès n'a pas sonné le glas de la population travailleuse! Alors, disons simplement que le débat date presque de l'époque de la roue, avec des résultats sensiblement identiques: "La production additionnelle rendue possible par les nouvelles technologies a eu tendance dans l'ensemble à créer une demande de main-d'oeuvre suffisante pour compenser les économies

de main-d'oeuvre susceptibles de découler du progrès technologique. Il s'est produit des bouleversements, mais le chômage causé par la technologie n'a été ni massif, ni généralisé, ni persistant."

Il est important toutefois, de réaliser dès le départ qu'il y aura d'inévitables problèmes d'adaptation dans certaines industries, régions ou groupes professionnels. Il s'agit de miser sur des programmes politiques rendant les transitions non suicidaires et la partie sera gagnée.

Ce n'est pas un cliché de dire qu'en 1988, on n'a pas le choix, on n'est pas vraiment devant une situation à choix multiples. Un seul choix est vraiment rationnel, l'adaptation rapide de l'industrie à un nouveau contexte économique où la technologie est une des principales clés du succès et où le commerce étend ses ramifications un peu partout dans le monde industrialisé. Ce nouveau contexte économique dans le cas qui nous occupe, ici au Canada, au Québec, à Montréal et dans chacune de vos régions, c'est le fameux libre-échange dont tout le monde a tant parlé et sur lequel je reviendrai plus tard.

Disons seulement que ce concept de libéralisation commerciale, que de plus en plus d'individus ont réussi à apprivoiser et à domestiquer, devra être perçu par les entrepreneurs comme un catalyseur d'énergie plutôt que comme un inhibiteur du développement. Notre contexte économique, c'est aussi l'éclatement des frontières économiques mondiales. Le commerce planétaire où la concurrence est féroce et sans merci. C'est le Québec au générique d'une production internationale où chacun veut et doit tirer son épingle du jeu.

On n'arrête pas le progrès, pas plus que le temps... Mais sans arrêter le progrès, on peut toujours faire l'effort de lui indiquer le bon chemin... la bonne direction.

2. ÉTAT DE LA SITUATION

Tout d'abord, délimitons le contexte global auquel l'économie du pays est confronté.

A) Europe et Asie

Notre contexte historique c'est d'une part, l'Amérique du Nord autant dire les États-Unis et d'autre part, l'Europe et l'Asie dans une proportion beaucoup moins significative. En ce qui concerne l'Europe et l'Asie, il n'est de secret pour personne que certains pays européens comme la Suisse, la Suède, l'Allemagne de l'Ouest, l'Italie et le Japon ont réglé l'épineux problème d'un approvisionnement domestique en matières premières déficient, combiné à une main-d'oeuvre coûteuse dans certains cas.

En effet, tous ces caractères habituellement désignés comme synonyme de sous-développement économique assuré ont été compensés par la mise au point et le perfectionnement de technologies de production avant-gardistes, permettant d'accéder à des taux de compétitivité commerciale alléchants, tout en devenant des leaders en matière de technologie de pointe (machine-outils, CAO/FAO, robotique).

De plus, plusieurs compagnies issues de ces pays devenus producteurs de technologie de pointe, font régulièrement l'exercice de mettre en commun leurs énergies dans des domaines tels l'innovation, la recherche, la fabrication et la mise en marché à l'échelle internationale. À ce chapitre, citons pour bien illustrer l'importance du mouvement, des compagnies comme IBM, GM, GE, Hitachi, Volkswagen, Sanyo, Westinghouse, Olivetti, Mitsubishi, Kawasaki, pour ne citer que les plus connues.

Dans un tel contexte, le Canada et le Québec ne peuvent risquer de rester dans les coulisses et applaudir les spectacles américains, japonais ou italiens parce qu'avec notre minuscule marché interne, il est impératif de lever la tête et retrousser nos manches pour

participer au mouvement de modernisation de la production industrielle qui touche l'ensemble de l'hémisphère nord du globe.

Objectif:- Productivité
Compétitivité
Rentabilité

Les entreprises manufacturières québécoises font donc face au défi de la compétitivité. A elles de le relever, à nous d'y contribuer.

B) États-Unis

En ce qui concerne maintenant notre voisin du sud, voici l'essentiel de la problématique soutenue par l'AMC et s'appliquant étonnamment sur mesure aux propos attendus ici.

Dès le début du processus de délibérations sur la libéralisation des relations commerciales entre les États-Unis et le Canada, l'AMC a appuyé la position du gouvernement canadien puisque celle-ci à notre avis, est conforme aux intérêts de nos membres-manufacturiers.

En tant que porte-parole de ce secteur industriel, l'Association croit fermement qu'un accès amélioré et assuré au marché américain représente rien que la pierre angulaire de notre avenir économique sur la scène internationale.

L'accord qui a été signé le 2 janvier dernier est un document historique très détaillé et il touche l'ensemble de l'économie canadienne.

Maintenant, peu importe l'optique selon laquelle on étudie l'avenir économique du Canada, lorsqu'on analyse l'environnement économique du pays, deux réalités frappent l'observateur:

Premièrement: Le Canada exporte plus per capita que la plupart des pays industrialisés. Notre niveau de vie actuel et futur estlargement tributaire de notre volume d'exportation de biens et services.

Plus de 3 millions d'emplois (plus du quart de la main-d'oeuvre), dépendent de l'exportation.

La diminution graduelle des barrières commerciales au cours de la période d'après-guerre a permis à l'industrie canadienne de surmonter les limites imposées par un marché intérieur restreint et de procurer aux canadiens l'un des plus haut niveau de vie au monde.

Deuxièmement: Le marché américain représente environ 80% de notre marché d'exportation de biens et services et rien ne laisse présager de changements à cet égard dans un avenir plus ou moins lointain.

Les relations commerciales entre le Canada et les États-Unis sont de loin les plus importantes en volume au monde. À titre d'exemple, pour l'année 87, le volume des échanges avec notre voisin du sud, a dépassé 200 milliards de dollars.

Nos deux économies sont sans cesse plus imbriquées et cette tendance, imposée par des impératifs d'ordre géographique et économique se maintient et ce, malgré maints efforts du côté des marchés européens et japonais.

Certes, tout comme au chapitre de l'innovation technologique, le spectre du chômage plane autour des discussions sur le libre échange, les uns soutenant la thèse de la perte irrémédiable de millions d'emplois, les autres dont nous sommes, nuançant leur position dans l'optique suivante: le secteur manufacturier est sans cesse en butte à des défis beaucoup plus menaçants allant des changements soudains dans les taux de change, aux variations dans les préférences des consommateurs, sans compter les aléas des cycles économiques dit "normaux".

Lors de la dernière récession économique de 1981, le secteur manufacturier avait enregistré une diminution de 300,000 emplois au cours d'une période de quinze mois et avait réussi à s'en remettre après quelques années.

Dans ce contexte, les déplacements éventuels d'emplois résultant soit de l'élimination graduelle des droits de douane, soit de l'automatisation de la production industrielle, semblent manoeuvrables.

De plus, dans le contexte du libre-échange avec les États-Unis, les économistes soutiennent que le mécanisme d'ouverture douanière déclenche une réaction en chaîne, passant par l'accroîssement proportionnel de la demande et débouchant sur une amélioration de la production, de l'investissement et de l'emploi.

De plus, si l'on se réfère aux expériences d'un passé récent, les entreprises et les travailleurs canadiens ont démontré qu'ils étaient en mesure de s'adapter plus facilement que la croyance populaire le laisse entendre.

Les profits anticipés par une augmentation des exportations dûe au nouveau contexte nord-américain, combinés avec une productivité améliorée par l'innovation technologique, procurent un encouragement pour les manufacturiers à poursuivre sur la voie de la restructuration de l'économie canadiennne en visant des taux de productivité concurrentiels.

En termes clairs: il faut certes être conscient de notre environnement économique, mais il faut éviter le danger de scléroser le débat sur l'avenir économique du pays par de vains et faux affrontements.

L'AUTOMATISATION CHEZ NOUS

Au niveau maintenant de la situation de l'automatisation industrielle au Canada et au Québec, plusieurs études dont l'une produite par le CEC et une autre par l'Institut National de Productivité, abondent dans le même sens que celles réalisées par l'AMC et présentées devant la Commission Beaudry en 1984.

Dans le contexte économique précédemment énoncé, les entreprises manufacturières sont confrontées à des défis de compétitivité, de rentabilité et de productivité.

La compétitivité des produits se mesure de manière impitoyable par le degré de succès atteint par les produits offerts sur un marché donné.

Cette compétitivité est donc tributaire du taux de productivité de l'entreprise qui s'explique en termes clairs par sa capacité d'user d'un minimum de ressources pour une production maximale.

Ainsi on boucle la boucle, puisque le changement technologique qui fait l'objet ici d'un Salon d'une durée de trois jours est d'une envergure considérable.

Ce changement technologique augmente le taux de productivité (des exemples suivront) et par le fait même, la compétitivité des entreprises québécoises est inévitable.

Mais puisqu'une image vaut mille mots, permettez-moi d'illustrer à ce stade de l'exposé quelques-unes des principales données caractérisant le secteur de la technologie industrielle canadienne et québécoise.

LES FAITS

Premièrement: Comme on doit s'y attendre, l'automatisation et l'informatisation des procédés s'effectuent plus rapidement dans la grande entreprise que dans les PME.

Les innovateurs

Pourcentage des établissements qui ont fait état de changements technologiques liés à l'informatique, 1980-1985

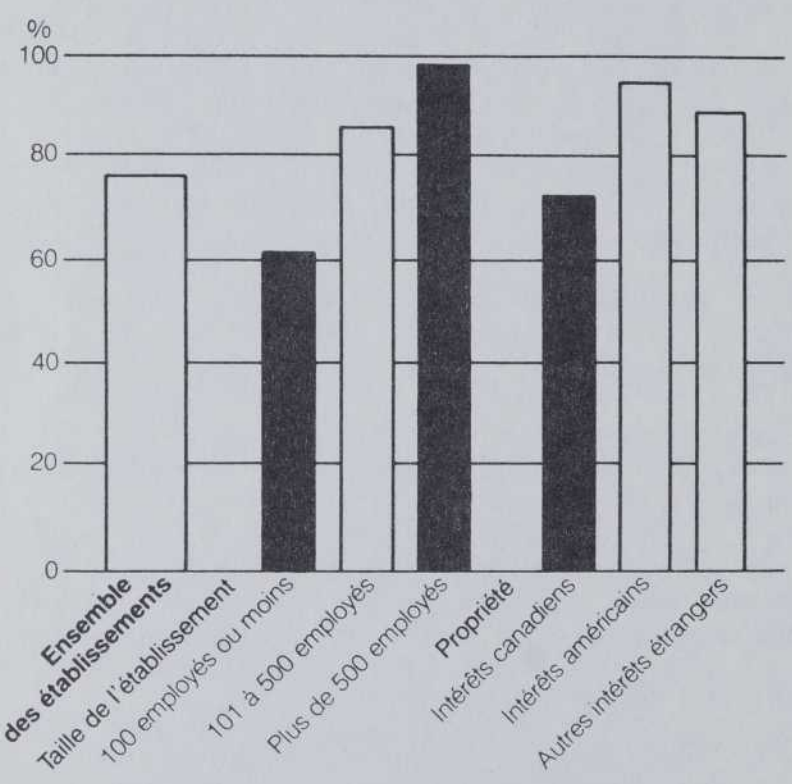


Tableau 1

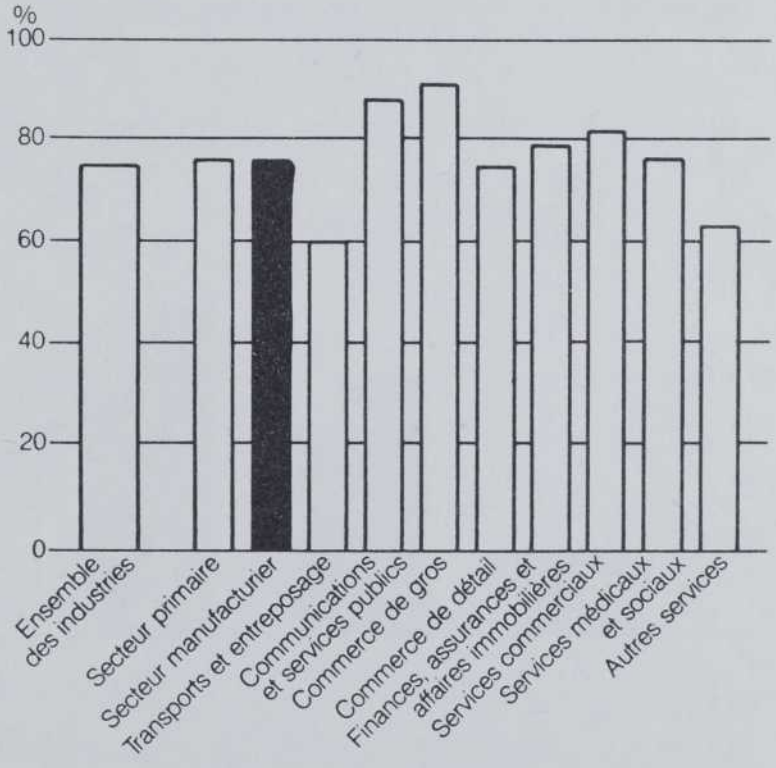
100 employés ou moins = 62%
500 employés ou plus = près de 100%

Deuxièmement: Le tableau précédent indique également que les entreprises à intérêts étrangers, en grande partie américains (94%) ont eu recours à des innovations technologiques plus souvent que celles à intérêts canadiens (72%) au cours des dernières années.

Troisièmement: Le secteur manufacturier affiche un taux d'innovation à peine au-dessus de la moyenne de l'ensemble des industries, lui qui devrait devenir un leader en cette matière.

Les industries innovatrices

Pourcentage des établissements qui ont fait état de changements technologiques liés à l'informatique, 1980-1985

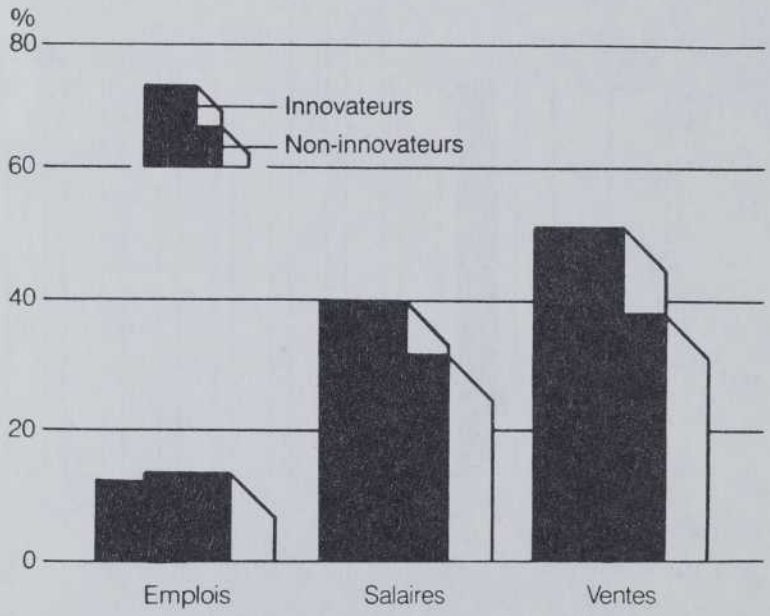


Quatrièmement: Dans les entreprises "innovatrices", les emplois perdus suite à une modernisation des installations ont été remplacés par de nouveaux postes nés d'une augmentation du volume de production.

Et mieux encore, les ventes ainsi que les salaires ont augmenté plus substantiellement chez les entreprises innovatrices que chez les consoeurs que l'on peut qualifier de non-innovatrices.

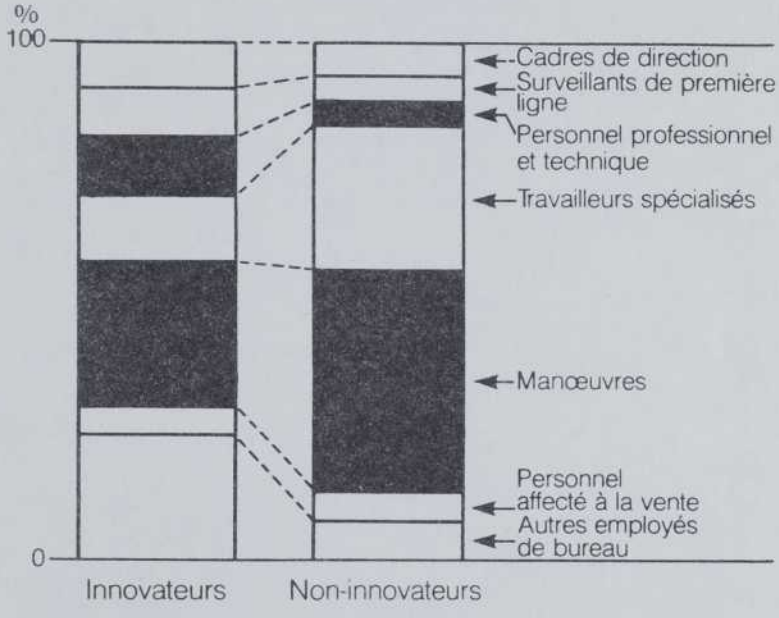
Les établissements innovateurs et non-innovateurs: emplois, salaires et ventes

Variation en pourcentage dans les emplois à temps plein, les salaires et les ventes, 1980-1985 (fondé sur les valeurs médianes)



Bien entendu, la structure de l'emploi suite à une modernisation change considérablement comme nous le démontre le tableau suivant:

Structure professionnelle et innovation, 1985
Pourcentage des effectifs dans chaque groupe professionnel



Cinquièmement: Voici maintenant un tableau faisant état des % d'innovations introduites par secteur d'activités et celles prévues dans les prochaines années.

Les technologies

	Introduites (1980-1985)	Prévues (1986-1990)
	(en pourcentage de l'ensemble des applications)	
I Automatisation des procédés	**22,9**	**33,5**
Systèmes automatisés de manutention du matériel	3,1	4,1
Commandes numériques informatisées (CNI)	3,1	3,2
Fabrication assistée par ordinateur (FAO)	9,2	14,3
Conception assistée par ordinateur (CAO)	5,1	8,4
Inspection et contrôle automatisés de la qualité	2,4	3,5
II Bureautique	**64,0**	**50,6**
Traitement de textes	17,3	9,3
Ordinateurs personnels/ postes de travail	25,3	15,4
Réseaux de bureautique	4,5	9,9
Autres applications	16,9	16,0
III Autres projets d'automatisation	**13,2**	**16,0**
Transports, communications et autres services publics (applications spécifiques)	1,7	1,5
Services de santé (applications spécifiques)	2,0	3,0
Informatisation au point de vente	4,7	5,7
Autres applications	4,8	5,8
Total	**100,0**	**100,0**

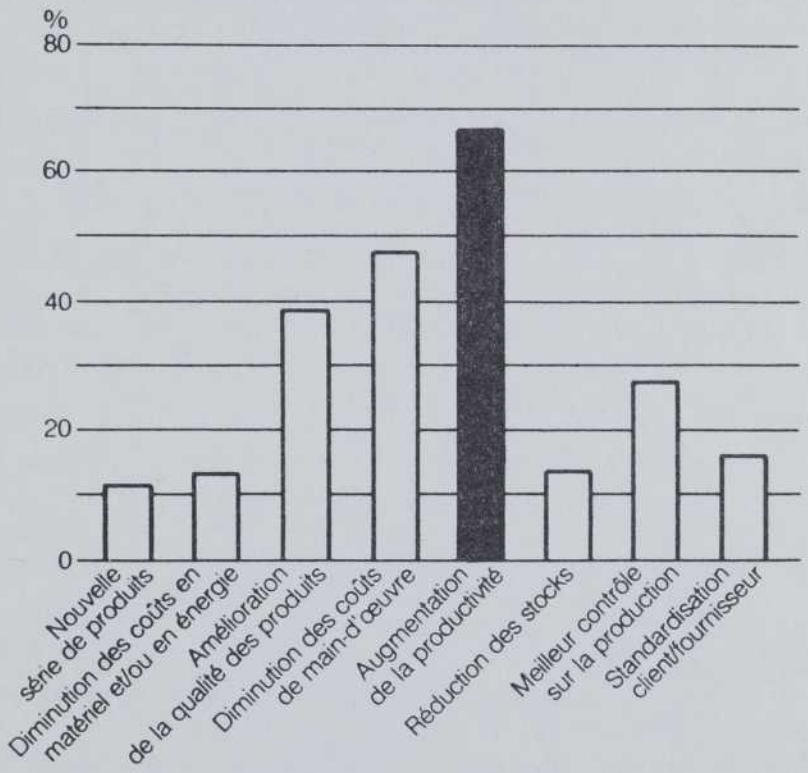
Comme vous pouvez le constater, le secteur de la production automatisée n'est pas le plus agressif, mais on mise sur une amélioration de plus de 10% d'ici 1990.

A nous de juger si c'est suffisant...

Finalement: Dans l'enquête menée par le CEC auprès de quelques 1000 entreprises et dont il a été question précédemment, les motifs invoqués comme stimulants ont été dans les 2/3 des cas l'augmentation de la productivité: la réduction des coûts de main-d'oeuvre, l'amélioration de la qualité des produits et du volume de production.

Les motifs d'innovation

En pourcentage de l'ensemble des cas d'innovation



Après avoir dressé un tableau général peu reluisant de la situation industrielle tant au niveau du contexte géographique, économique, historique que technologique, voici avant de conclure une histoire à succès comme nous aimerions en voir se multiplier dans l'avenir. Il s'agit simplement d'illustrer ici par un cas vécu,en l'occurence *Les Industries Provinciales*, que "automatisation = productivité accrue + ouverture de nouveaux horizons économiques".

LES INSDUSTRIES PROVINCIALES INC. (IPL)
St-Damien, co. Bellechassse, Qc.

La compagnie IPL inc. est une entreprise canadienne et québécoise à 100% qui se spécialise dans les plastiques moulés par extrusion et par injection.

De simple fabricant d'articles ménagers en plastique à ses débuts, IPL Inc. a graduellement diversifié sa production pour inclure des pièces d'automobiles, des moulures, des contenants, de la tuyauterie, etc.

Le secteur des produits ménagers qui englobait la totalité de la production ne représente maintenant que 10% du chiffre des ventes. L'autre 90% est destiné à l'industrie agro-alimentaire, chimique, foresterie, pétrochimique ainsi qu'à celle de l'aumomobile, du transport, de la défense et de la construction.

Ses clients sont essentiellement situés au Québec, en Ontario, dans les autres provinces canadiennes et au Nord-est des États-Unis.

Technologies nouvelles

Consciente que la garantie du succès futur réside dans la qualité des produits du service à la clientèle, la direction de IPL Inc. a élaboré au cours des cinq dernières années un programme d'amélioration, représentant un investissement de 16,5 M$. L'automatisation, le modernisme des installations, la qualité des relations avec la clientèle et avec ses employés, le respect de l'environnement et la qualité de vie au travail, sont des priorités pour la direction de IPL Inc. Et l'automatisation continue...

Relations de travail

Si l'automatisation continue, la direction ne fait aucune mise à pied; au contraire, elle augmente son personnel. Elle fait en sorte que tous les employés concernés par les changements demeurent dans l'entreprise s'ils le désirent et pour ce faire, suivent le recyclage approprié. La direction incite et encourage les employés à poursuivre leur formation et à améliorer ainsi leurs fonctions, leurs responsabilités et leurs conditions à l'intérieur de l'entreprise.

Création d'emplois

En cinq ans, tout en automatisant la production, le nombre d'employés est passé de 375 en 1982 à plus de 500 en 1987, soit une augmentation d'un tiers des effectifs.

Évolution de la performance

- Au cours de la même période, le chiffre des ventes a doublé pour s'établir à 50 M$.

- Nous avons établi un contrôle de qualité à peu près inégale; le retour des marchandises est à peu près nul.

- IPL Inc. n'a que des clients satisfaits et jouit d'une excellente réputation sur le plan de l'innovation technique et du service à la clientèle.

Évolution de la performance de l'usine

Il est très difficile d'évaluer de façon précise tous les avantages générés par l'automatisation et les nouvelles technologies de production. Il y a cependant un point sur lequel IPL peut démontrer des résultats concrets et c'est sur celui de la performance de l'usine.

En effet, SPI Canada (Society of the Plastics Industry of Canada) reconnait comme très performante une usine d'infection des plastiques dès qu'elle atteint le taux de 80% d'utilisation des machines en fonction des heures disponibles.

Un suivi des statistiques révèle que la productivité de IPL Inc. s'est améliorée très sensiblement.

Une équipe de consultants a réalisé une étude approfondie révélant un taux d'utilisation de l'ordre de 60% en 1983 et 75% en 1984. Un nouveau système d'évaluation a donné en 1986-1987 un résultat de 83.2% et l'objectif pour 1987-1988 est de 85%.

Et l'amélioration continue chez IPL Inc. avec productivité accrue, augmentation des ventes, clients satisfaits et aussi employés valorisés.

Article dans le journal "Les Affaires" du mois dernier portant comme titre: "IPL accroît son bénéfice de 66%.

	1986	1987
Bénéfices de la compagnie	1,5M$	2,5M$
Bénéfice net par action	0,23$	0,37$
Chiffre d'affaires	37,4M$	48,4M$

C'EST ÇA L'AUTOMATISATION

ET C'EST RENTABLE!

En guise de conclusion, permettez-moi de revenir sur quelques éléments déterminants dont il a été question précédemment et pour lesquels nous avons élaboré, pour reprendre les termes de la maxime du départ un itinéraire au progrès:

1- Puisque le libre-échange est à nos portes et qu'on ne peut suspendre le temps qui passe, il faut sensibiliser l'industrie canadienne et québécoise, surtout la PME, aux nouveaux impératifs de la concurrence nord-américaine.

2- Il faut dédramatiser la situation de l'emploi dans un contexte de modernisation de la production qui est inévitable.

3- Il faut sans cesse garder à l'esprit que nous vivons dans un pays qui exporte plus per capita que la plupart des pays industrialisés. Donc, nos produits doivent être plus agressifs qu'ils ne le sont à l'heure actuelle. Sinon, adieu à l'un des plus hauts niveaux de la vie de la planète et adieu à plus de 3 millions d'emplois qui dépendent de notre production destinés aux marchés étrangers.

4- Il est crucial de stimuler l'industrie, tant par des politiques fiscales encourageant l'entreprise à aller de l'avant dans la R-D, que par des programmes scolaires, allant du secteur des métiers aux doctorats universitaires adaptés aux besoins de plus en plus précis et aigus du marché.

À ce chapitre l'AMC, soucieuse de veiller aux intérêts de ses membres et de bien mesurer les enjeux de la joute économique qui se joue actuellement, a produit une série de documents sous le thème: "Assurer la compétitivité du Canada". L'exercice d'aujourd'hui n'était pas de faire du marketing pour nos publications économiques, mais les thèmes abordés ici étant intimement liés à nos préoccupations de toujours, j'ai avec moi quelques exemplaires de nos documents stratégiques où l'on traite de l'importance d'un enseignement postsecondaire adaptée aux besoins du marché; de l'importance d'une politique fiscale canadienne et québécoise favorable à l'investissement en R-D; de l'importance de bien mesurer les enjeux du libre-échange Canada/États-Unis; et de l'importance de la R-D industrielle pour relever le défi de la concurrence devenue internationale.

L'AUTOMATISATION INDUSTRIELLE: LA CLEF DU SUCCÈS

MICHEL LA SALLE

SOUS-MINISTRE ADJOINT
MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE
ET DU COMMERCE DU QUÉBEC

Je voudrais tout d'abord vous indiquer que le Ministère est particulièrement fier de s'associer aux organisateurs de ce colloque sur la fabrication automatisée. En effet, la promotion de l'automatisation est maintenant bien identifiée comme une priorité ministérielle. Et dans ce contexte, je considère comme un privilège l'opportunité qui m'est donnée de vous adresser la parole ce matin.

Le thème de cette conférence est fort pertinent et j'aimerais vous faire part des principales interrogations qui me sont venues à l'esprit au cours de la préparation de mon intervention, par exemple:

- Quelle est ou quelles sont les clefs du succès?
- Le Québec accuse-t-il un retard en automatisation?
- Pourquoi une entreprise devrait-elle s'automatiser?
- Comment s'automatiser et où trouver de l'aide?

LA OU LES CLEFS DU SUCCÈS

La compétitivité du Québec est souvent pointée du doigt. On accuse parfois les entreprises québécoises de manquer d'innovation et d'agressivité, de ne pas pouvoir concurrencer leurs partenaires des pays développés et ce, que ce soit au niveau des prix, de la qualité ou de la disponibilité à court terme des produits.

Les Québécois sont cependant conscients que si leurs concurrents atteignent des niveaux de performance supérieurs aux leurs, ce n'est pas

le fruit du hasard, mais le résultat d'un travail planifié qui s'intensifie et se perfectionne un peu plus chaque jour. Les entreprises québécoises doivent donc améliorer leurs méthodes de production et relever le défi technologique, par agressivité face aux marchés disponibles sinon par peur de devoir fermer leurs portes.

Cependant, il est primordial de réaliser que la clef du succès ne repose pas sur un facteur unique. L'agressivité et le dynamisme des entrepreneurs, un effort soutenu en recherche et développement de nouveaux produits, la recherche d'un design de qualité, une mise en marché efficace des produits, l'utilisation de procédés de production à la fine pointe de la technologie, une main-d'oeuvre qualifiée et efficace ainsi que la disponibilité de financement appropriée sont autant de facteurs, de clefs susceptibles d'accroître la compétitivité des entreprises québécoises.

Je ne crois pas que le Québec ait à souffrir de quelque complexe que ce soit sur le plan du dynamisme de ses entrepreneurs. L'entrepreneurship ne fait pas défaut au Québec, et les résultats spectaculaires de plusieurs de nos entreprises, et de l'économie québécoise dans son ensemble au cours des dernières années, sont là pour le prouver. Par ailleurs la plupart des autres facteurs contribuant au succès des entreprises font l'objet d'une panoplie de mesures d'aide. On pense, entre autres, aux programmes de formation et de recyclage de la main-d'oeuvre, aux programmes d'aide de la BFD et de la SDI, au régime d'épargne-actions du Québec, aux programmes d'aide à R-D et au design, etc.

Mais toutes ces mesures ne garantissent pas pour autant la survie à long terme des entreprises. Cette survie repose d'abord et avant tout sur la capacité des entreprises de fournir à un prix compétitif, des produits d'une haute qualité et ce, à l'intérieur de délais compatibles avec les désirs du client. Les entreprises québécoises doivent donc se doter de modes de fabrication fiables, plus productifs et plus économiques si elles veulent concurrencer leurs partenaires des pays développés.

En ce sens, l'amélioration de la capacité concurrentielle de plusieurs secteurs de la fabrication au Québec passe nécessairement par l'introduction progressive de petits et de grands automatismes industriels. Par automatisme industriel, j'entends tout dispositif permettant d'effectuer une opération ou un ensemble d'opérations avec peu ou carrément pas d'intervention humaine. Ce domaine est très vaste. Il regroupe d'abord les moyens hydrauliques, pneumatiques et mécaniques existant depuis nombre d'années. Il comprend aussi les systèmes plus sophistiqués tels la CAO-FAO, les machines-outils à commande numérique et les robots industriels.

L'automatisation industrielle constitue donc une des variables essentielles au maintien et à l'amélioration de la position concurrentielle du Québec : l'automatisation a en effet un impact direct sur le prix, la qualité et les délais de livraison des produits. Dans un contexte de mondialisation de la production et de libre échange avec nos voisins américains, il devient de plus en plus évident que l'automatisation industrielle devra recevoir à court terme une attention toute particulière de la part des entreprises et des gouvernements.

LE QUÉBEC ACCUSE-T-IL UN RETARD EN AUTOMATISATION INDUSTRIELLE

Si on se fie aux données connues sur les machines-outils à commande numérique (MOCN) et les robots industriels, l'industrie québécoise accuse actuellement un retard certain par rapport à l'Ontario et aux principaux pays industrialisés.

Lors d'une enquête réalisée par le MIC en 1985, on a constaté que la parc québécois de machines-outils à commande numérique était beaucoup plus faible, toutes proportions gardées, que le parc ontarien. De plus, l'écart entre les deux provinces s'est accru depuis 1981. Or le parc canadien est lui-même considéré comme étant très faible selon les standards internationaux.

Il est aussi intéressant de noter que 94% de ces machines-outils au Québec (87% en Ontario) sont concentrées dans les industries reliées

au travail du métal. Il n'y aurait donc que 6% des machines à commande numérique québécoises (13% en Ontario) qui seraient intégrées au processus de production des autres secteurs d'activité économique. Au Japon en 1983, c'est 20% du parc de machines-outils à commande numérique qui était utilisé dans des secteurs d'activités autres que le travail du métal (textile, pâtes et papiers, plastique, imprimerie, etc.).

En ce qui a trait aux robots industriels, on constate aussi un retard important du Québec par rapport à l'Ontario et ce, même en faisant abstraction de l'industrie automobile. Le Canada accuse lui-même un retard considérable par rapport aux principaux pays industrialisés, venant à l'avant-dernier rang de 10 pays avec 3,7 robots par 10,000 emplois manufacturiers en 1984. Le Japon et la Suède menaient alors les princpaux pays industrialisés, avec respectivement 32 et 20 robots par 10 000 emplois. Au Québec, selon les dernières données connues, le rapport était en 1985 de 2,5 robots par 10 000 emplois.

On ne possède pas de données précises concernant les autres formes d'automatismes industriels, mais tout porte à croire que la même situation prévaut.

POURQUOI S'AUTOMATISER

Parce qu'il s'agit probablement de la meilleure solution pour les manufacturiers québécois pour réduire les coûts de production et offrir des produits de qualité au meilleur prix possible. Mais il y a plusieurs autres raisons plus spécifiques aux besoins de chaque entreprise, par exemple:

- La capacité d'offrir des produits de meilleure qualité en plus grande quantité, tout en diminuant les rejets;

- L'atteinte d'une plus grande flexibilité, permettant une diversification de la production;

- La réduction du temps nécessaire à la préparation des machines lorsqu'on passe d'un produit à un autre;

- Un meilleur contrôle des inventaires, permettant éventuellement la livraison "juste à temps";

- Un environnement de travail plus sécuritaire;

Il va de soi que les entreprises québécoises déjà impliquées dans l'exportation de leurs produits ont tout à gagner à s'automatiser. Mais il en va de même pour les entreprises engagées dans les marchés de sous-traitance, ou qui agissent comme fournisseurs de grands réseaux de distribution, ou encore qui soumissionnent pour la réalisation de contrats liés à la mise en oeuvre de grands projets. Toutes ces entreprises se doivent de fabriquer des produits de qualité et sont soumises à des délais de livraison souvent très courts exigés par leurs clients.

Ce sont ces différentes stratégies de fabrication qui constituent "l'arme concurrentielle" des entreprises. Les Japonais, eux, l'ont compris et leur entrée sur les marchés mondiaux a été remarquable. Qui n'a pas entendu parler du "miracle japonais". Mais doit-on réellement parler d'un miracle? Ne serait-ce pas plutôt une réussite qui avait été pensée, planifiée et organisée?

Il n'est cependant pas nécessaire d'aller aussi loin pour voir les bienfaits de l'automatisation. On peut citer des exemples québécois d'entreprises qui ont choisi d'aller de l'avant et qui ont obtenu des résultats très positifs grâce à l'automatisation. Parmi les dossiers connus au MIC, on peut mentionner entre autres:

- Moules et matrices de précision Inc. de Ste-Foy, qui a augmenté considérablement sa productivité par l'achat de machines à commande numérique.

- Amisco, fabricant de meubles de l'Islet, qui a accru la flexibilité de sa production, la qualité de ses produits de même que la productivité par l'acquisition de MOCN et d'un robot-soudeur.

- DBM reflex de ville Saint-Laurent qui, suite à l'achat d'équipement CAO/FAO, peut maintenant offrir à ses clients de nouveaux services de conception et de mise en oeuvre de produits.

- Harricana Métal d'Amos, qui a triplé son chiffre d'affaires en quelques années grâce à l'apport des automatismes (MOCN, CAO,FAO).

On pourrait aussi faire part de l'expérience récente de Héroux de Longueuil, IPL de Saint-Damien, Equipement Denis de St-Hyacinthe, Mark Hot de Longueuil, et de plusieurs autres entreprises québécoises pour qui l'acquisition d'automatismes industriels a permis une poussée de croissance remarquée.

Mais la vraie question n'est peut-être pas tellement de savoir "pourquoi s'automatiser?", mais plutôt "comment s'automatiser?"

COMMENT S'AUTOMATISER: DÉMARCHE ET SOUTIEN DISPONIBLE

Le succès est donc possible partout. Il dépend notamment de la détermination des différents intervenants. Mais s'automatiser ne veut pas toujours dire que les entreprises doivent se doter de robots complexes. Il existe certains dispositifs beaucoup moins coûteux qui peuvent apporter un gain appréciable de productivité. Par exemple, l'installation d'un simple lecteur numérique rendra possible une évaluation plus rapide et fiable des mesures.

L'automatisation doit être une action réfléchie, car l'achat de machines inadéquates ou une mauvaise utilisation d'une technologie peut conduire une entreprise à la faillite. Il est donc important pour les entreprises québécoises de procéder à une étude technico-économique des machines à acheter, de la rentabilité qu'elles peuvent en tirer et de la réorganisation qui peut en découler lors de l'introduction d'automatismes industriels. Les entreprises doivent donc, en plus d'être sensibilisées à l'automatisation, être informées et soutenues dans leurs démarches. Plusieurs actions sont mises en oeuvre à cette fin par différents intervenants, soit:

- Le Centre québécois pour l'informatisation de la production et son réseau de laboratoires.

- Le Ministère du Commerce extérieur et du Développement technologique.

- Le Centre de recherche industrielle du Québec.

- Le Centre de productivité du meuble et du bois ouvré.

- Le Ministère de l'Industrie et du Commerce.

- Plusieurs associations sectorielles et professionnelles.

En ce qui concerne l'action spécifique du MIC, elle se concrétise selon trois volets: information, promotion et soutien direct. Un certain nombre d'actions sont déjà en cours et d'autres sont en voie d'élaboration.

Sur le plan de l'information, le MIC mise principalement sur:

- Un document audio-visuel qui démontre la rentabilité et la nécessité de s'automatiser;

- La préparation d'un guide de références sur l'automatisation, incluant les différents livres, revues, cours séminaires, organismes-ressources et toute autre référence pouvant être utlisés à ceux qui veulent s'engager dans l'intégration d'automatismes industriels;

- Le développement d'un séminaire de sensibilisation pour démontrer aux chefs d'entreprises que l'automatisation est leur meilleur atout, leur clef du succès;

- La réalisation d'études sur les besoins d'automatisation dans certains secteurs industriels, et la publication des résultats de ces études.

Il faudra cependant trouver des façons d'éveiller l'intérêt des entrepreneurs sur l'automatisation, et de sécuriser les entreprises sur sa faisabilité. À cette fin, le MIC compte mener les actions de promotion suivantes:

- La tenue de sessions spécifiques sur l'automatisation industrielle lors d'acitivtés des associations sectorielles et des Chambres de commerce et d'industrie, ou la tenue de rencontres régionales avec des groupes d'industriels pré-identifiés;

- La participation du MIC, comme exposant, à des salons spécialisés ou à des salons sectoriels pour promouvoir l'automatisation industrielle;

- Une promotion directe de l'automatisation auprès des entreprises par les agents de développement industriel du MIC, tant sectoriels que régionaux.

Il serait cependant illusoire de penser que ces mesures permettront à elles seules de combler le retard québécois en automatistion industrielle. Aussi, le MIC entend-il mettre l'accent au cours des prochaines années sur des mesures de soutien direct des entreprises dans leur démarche d'automatisation:

- Identification des différentes sources d'expertise en matière d'automatisation et information auprès des dirigeants d'entreprises de l'aide technique qui leur est disponible;

- Un appui financier, dans le cadre du programme PRO/PME Automatisation, pour réaliser des études de faisabilité de la modernisation de l'entreprise par l'automatisation de ses opérations;

- Un meilleur support financier à l'investissement : les programmes d'aide existants (SDI, MEIR, etc.) devront être rendus plus accessibles aux entreprises manufacturières qui veulent implanter la CAO/FAO, la robotique ou d'autres automatismes.

D'autre part, la faisabilité d'autres formules d'assistance est présentement évaluée par le MIC en collaboration avec d'autres organismes. D'ailleurs M. André Caron, du Ministère, élaborera demain sur les programmes d'aide disponibles.

Enfin, j'aimerais attirer votre attention sur l'importance de la formation de la main-d'oeuvre lors de l'implantation d'automatismes industriels. Il s'agit là d'un aspect qui est souvent négligé au profit du choix, du coût et du financement de la nouvelle machinerie. Or les gains de productivité inhérents aux nouvelles technologies ne seront réalisés qu'en autant que le personnel de l'usine sera en mesure d'utiliser efficacement cette technologie. La formation et le recyclage de la main-d'oeuvre sont des thèmes qui devront rapidement faire l'objet d'une concertation entre les entreprises et les organismes gouvernementaux responsables.

Voilà donc à mon avis les principaux éléments qui constituent la clef du succès. Je vous invite donc à envisager sérieusement la pertinence d'introduire dans votre entreprise de tels automatismes et à contacter au besoin les spécialistes du MIC. Ceux-ci sauront répondre à vos questions ou vous orienter, le cas échéant, vers l'organisme le plus en mesure de vous aider.

Selon moi, le choix est simple. Il vous faut éviter "la clef dans la porte" et saisir "la clef du succès".

ÉVOLUER VERS L'ENTREPRISE HAUTE PERFORMANCE!

CHARLES MORIN

DIRECTEUR GÉNÉRAL
COMMUNICATIONS / TIE CANADA INC.

Ce que je désire vous apporter en participant à ce colloque, c'est d'abord un témoignage sur l'évolution de notre usine durant les quatre dernières années ainsi que quelques conclusions sur notre expérience.

D'abord quelques mots sur TIE. TIE existe depuis quinze ans aux États-Unis et depuis six ans au Canada, suite à la déréglementation du marché de la téléphonie au Canada. L'usine de Sherbrooke a été implantée il y a quatre ans. La raison d'être de la compagnie est de concevoir et de fabriquer des systèmes téléphoniques d'affaires qui peuvent accomoder de trois à deux mille postes téléphoniques. Ces produits sont vendus à travers un réseau de distributeurs au Canada, aux États-Unis et ailleurs dans le monde. En 1986, les ventes de TIE au Canada atteignaient quatre-vingt-dix millions. L'usine de Sherbrooke exporte plus de la moitié de sa production aux États-Unis et elle emploie environ quatre-cents personnes.

Parlons maintenant de l'automatisation et de l'évolution de TIE vers l'excellence. Il faut d'abord préciser que l'automatisation n'est qu'un moyen d'atteindre l'excellence dans notre domaine, c'est-à-dire, de satisfaire notre client au point de vue des délais de livraison, des coûts et de la qualité. Dès le départ, en 1984, nous utilisions des équipements automatisés et notre procédé était à la pointe de la technologie. De plus, nous avons procédé à une sélection rigoureuse des nouveaux employés de façon à nous assurer d'un profil personnel favorable à notre climat participatif. Ceci a aussi impliqué une formation préalable à l'emploi pour développer les connaissances de base en électronique ainsi que les techniques de travail requises. Nous avons aussi développé une attitude de souci de la qualité. Par

contre, l'aménagement physique de l'usine suivait l'arrangement traditionnel par "département spécialisé".

Après une très bonne première année, l'usine a dû faire face à des difficultés, à cause des changements soudains dans le marché de la téléphonie. De marché de vendeurs qu'il était, le marché s'est transformé en un marché d'acheteurs suite à l'arrivée de plusieurs compétiteurs asiatiques. La modification du marché a rendu la compétition très féroce. Une analyse de la situation démontrait clairement les avantages du compétiteur asiatique qui étaient, entre autres, un coût du produit plus bas parce que les organisations manufacturières sont souvent plus intégrées.

Nous aurions pû conserver un avantage de livraison rapide grâce à notre proximité du client mais notre flexibilité était limitée par de longs délais d'approvisionnement en pièces. D'autre part, les critères de qualité de nos clients installateurs augmentaient. Ceux-ci faisant aussi face à une dure compétition, ils cherchaient des produits qui peuvent être installés et "oubliés". Dans cette période de questionnement, les solutions qui nous sont apparues étaient une simplification de nos processus de production, ce qui pouvait être atteint par une approche "*Juste-En-Temps-Zéro-Inventaire*" (JETZI).

L'année suivante, 1986, a été une période d'incertitude où nous avons tâché de nous introduire au JETZI. Suite à une présentation par un consultant de l'extérieur qui nous a enseigné les principes de base et fait faire des excercices pratiques, il y eut une période d'enthousiasme général et quelques premières expériences isolées. Ceci s'est avéré un faux départ à cause des difficultés à appliquer ces nouveaux principes à la réalité alors qu'il n'y avait pas encore de base solide pour permettre à ceux-ci de se développer.

En 1987, il n'y a pas eu de progrès apparent au niveau des processus de production ou de gestion. Par contre, dans notre tradition de formation continue, les employés ont continué de recevoir de nouvelles formations associées à la gestion moderne. Les sujets touchés étaient les méthodes de travail en équipe, les moyens de mieux communiquer,

les bases de la motivation et du leadership, l'importance d'un bon climat de travail et des techniques de solutionnement de problèmes. Ces cours visaient essentiellement le développement de la personne.

À ce stade, même si le JETZI n'était pas implanté dans ses principes, l'usine avait quand fait beaucoup de progrès depuis trois ans en exploitant les méthodes classiques, notamment au point de vue des inventaires. Ces derniers, malgré des fluctuations très grandes, avaient diminué en moyenne, passant de trois mois et demi de production à deux mois. Le temps de réponse, mesuré comme le temps pour faire cheminer le produit à travers la ligne de production, qui avait déja été à plus de vingt jours, se retrouvait maintenent à environ six jours.

Tout ceci alors que la variété de produits allait en augmentant. Alors qu'elle était de deux produits au tout début, elle atteignait maintenent plus de trois cents produits différents. Mais les casse-têtes de la gestion de production indiquaient que les méthodes classiques avaient atteint leurs limites. Même des solutions informatiques plus complexes de planification devenaient impraticables. La planification des achats devenait aussi un problème. Il fallait recéduler constamment chaque semaine plus de six mille pièces différentes provenant d'une centaine de fournisseurs. Cela a amené, à la fin de 1987, une nouvelle remise en question des méthodes de gestion.

Or le JETZI apparaissait comme étant la solution pour obtenir un meilleur temps de réponse et une diminution des inventaires. Avec le JETZI, on évite les accumulations; les erreurs seraient idéalement d'une plaquette par employé au lieu de cinquante. Les changements sur la ligne de production d'un produit à l'autre doivent être très rapides; c'est-à-dire que les temps de montage (set-up) doivent devenir négligeables. Ceci peut être atteint par une analyse de type SMED (*Single-Minute-Exchange-of-Dies*). Chaque employé de l'organisation doit être responsable de sa qualité pour éviter les pertes à trier ou à reprendre le travail; on parle plutôt de prévention des défauts. Le plancher de production est redivisé en petites lignes complètes et spécialisées, ce qui donne des groupes de travail à dimensions humaines.

Au niveau de la stratégie d'achats, celle-ci doit être sophistiquée et chercher a développer des relations privilégiées avec les fournisseurs pour certaines pièces critiques, de façon à assurer des livraisons plus fréquentes et à temps. Les difficultés d'implantation du JETZI sont que ces principes sont nouveaux et contraires aux règles établies. Un apprentissage est nécessaire et exige d'abord un changement d'attitude face aux principes de base de la production.

Au seuil de 1988, nos objectifs sont d'obtenir d'ici un an un temps de réponse de la production de huit heures et de ramener nos inventaires à trente jours. Le moyen privilégié pour l'atteinte de ces résultats c'est le **Programme de Recherche de l'Excellence TIE** (PRET). Nous sommes "PRET" pour une structure d'implication des employés dans l'implantation du JETZI.

Cette structure est chapeautée par un groupe d'orientation qui assure la coordination des diverses activités. Ce groupe est formé des directeurs de l'usine.

Des groupes de support, formés de cadres moyens, ont été définis et reçoivent des mandats pour développer et implanter certains projets tels le réaménagement du plancher de production, le développement de la nouvelle approche à la qualité et l'élimination de "tâches sans valeur ajoutée". Chacun des membres de ces groupes consacre de quatre à six heures par semaine à ce travail.

Il y a finalement une implication des employés de fabrication sur une base volontaire dans des groupes d'amélioration qui interviennent au niveau de leurs départements respectifs. On alloue un budget d'environ une heure par semaine par employé en moyenne. Le travail des groupes d'amélioration peut impliquer par exemple, de petites réunions au besoin, pour s'adapter à un nouveau mécanisme introduit par les groupes de support.

Le PRET implique aussi de nouvelles sessions de formation sur des sujets spécifiques. Entre autres, la gestion totale de la qualité, l'entretien productif, la réduction des temps de montage (SMED), les techniques de contrôle KANBAN. Les avantages escomptés du PRET sont

une compétitivité accrue par la collaboration des employés à améliorer leurs postes de travail respectifs.

J'aimerais maintenant vous soumettre une série de conclusions à la suite de ces quatre années d'expérience.

Le changement le plus difficile pour introduire des méthodes de type JETZI se situe au niveau du concept et des attitudes. Ces nouveaux principes sont souvent contraires aux idées reçues et il faut vaincre une grande résistance au changement, surtout au niveau des postes de cadres spécialisés, dont la collaboration est pourtant nécessaire.

- Il faut chercher à atteindre un juste milieu entre la stagnation et l'automatisation à outrance. On ne peut éviter le changement mais il faut éviter de simplement automatiser un problème ou une mauvaise méthode et plutôt chercher à simplifier les processus. Souvent ce moyen terme consiste à supporter avec de simples mécanismes ou outils l'employé de production qui est déjà le "mécanisme" le plus sophistiqué et le plus flexible existant.

Il ne faut pas hésiter à remettre en question les processus et à les simplifier. Par exemple, si le cheminement du produit dans l'usine couvre une longue distance, la solution ne se trouve pas dans des véhicules auto-guidés mais plutôt dans un réaménagement de l'usine.

- Le concept qui doit être changé au niveau de l'entreprise est que la production est devenue une activité stratégique et sophistiquée. La production ne peut plus être considérée comme le parent pauvre de l'organisation ou une tâche à être reléguée aux plus bas niveaux. L'interaction étroite qui doit exister entre la conception et la fabrication est la base de l'évolution future du concept des nouveaux produits.

- La compétitivité d'une région ou d'un pays en général demande une relation étroite dans la chaîne des fournisseurs. C'est peut-être le principal avantage des compétiteurs asiatiques. Ceux-ci forment équipe avec leurs fournisseurs. Nous sommes des individualistes.

- Finalement, l'automatisation d'une usine doit faire partie d'un plan intégré où on analyse et coordonne des processus de fabrication, la gestion de la production et une stratégie de main-d'oeuvre.

Je voudrais conclure avec ce mot emprunté. Au Conseil National de Recherche du Canada: "Les entreprises de demain seront celles qui comprennent aujourd'hui l'urgence de s'automatiser et qui participent à l'action. Dans cette bataille aux enjeux élevés, les succès du passé ne sont pas garants de l'avenir. Demain n'appartient à personne".

BOMBARDIER, UN SOUCI CONSTANT D'EXCELLENCE

GILLES TURMEL

GÉRANT DES SYSTÈMES
BOMBARDIER INC., DIVISION MOTONEIGE

En juillet 1985, Bombardier prenait une décision audacieuse qui allait nous permettre d'imprimer une orientation résolument plus compétitive à l'ensemble de nos activités d'exploitation, tout en maintenant l'excellence de notre production.

Nous avions alors décidé d'étudier dans quelle mesure la fabrication intégrée par ordinateur (FIO) pourrait modifier le processus de fabrication de la motoneige Ski-doo et, ce qui comptait encore plus, notre façon de concevoir cet important secteur de l'entreprise.

LA COMPRESSION DES MARCHÉS

À l'instar de la plupart des grands fabricants des pays industrialisés, Bombardier avait subi les contrecoups des événements survenus à la fin des années 70; à la suite de quoi des marchés stables et en pleine expansion étaient du jour au lendemain, devenus insaisissables et imprévisibles.

Notre division motoneige plus particulièrement, avait été durement touchée par la hausse fulgurante des prix du pétrole et par celle, à peine moins forte, des taux d'intérêts, ainsi que par la présence dans le marché d'un fabricant japonais dont les méthodes de production, axées sur la réduction des stocks, une amélioration poussée de la qualité et une plus grande flexibilité, avaient radicalement bouleversé les règles traditionnelles de la concurrence.

De plus, il devenait impérieux, à cause de ses particularités mêmes, de rationaliser davantage les opérations de notre division motoneige. Après des années de hausse constante, le marché de la motoneige a atteint un plafond et le caractère saisonnier de notre produit nous a

amené à nous interroger sur les moyens à prendre pour augmenter notre part du marché.

TOUJOURS EN TÊTE

Le défi est clair!

Nous devons réduire les coûts de production, augmenter la productivité du processus de fabrication, mettre l'accent sur la flexibilité dans les ateliers et diminuer les stocks tout en maintenant, bien sûr, le haut niveau de qualité qui a fait la réputation de notre motoneige Ski-doo.

Tels sont les objectifs stratégiques que nous nous sommes fixés en ce qui a trait à la fabrication, et qui nous permettront de demeurer les chefs de file de l'industrie.

Et nous sommes convaincus que la FIO constitue la meilleure façon d'atteindre ces objectifs.

LA PREMIÈRE ÉTAPE

La Division motoneige est le coeur même de Bombardier. Inventée en 1959 par J. Armand Bombardier, la motoneige à été la pierre angulaire de l'essor de notre entreprise. Bien que Bombardier se soit imposée dans d'autres secteurs au cours des quinze dernières années, la Division motoneige joue encore un rôle important au sein de la société et continue d'offrir des perspectives intéressantes pour ce qui est de son apport à la rentabilité d'ensemble.

Lorsque nous avons entrepris d'analyser la portée du système FIO pour la fabrication du Ski-doo, il nous a d'abord fallu soulever quelques questions primordiales:

- Quels étaient les éléments de la FIO qui convenaient le mieux à Bombardier?
- Quels avantages pouvions-nous espérer en retirer sur le champ et à long terme?

- Par où faudrait-il commencer?

- Quelle serait la démarche à suivre depuis la conception jusqu'à la mise en oeuvre des nouvelles techniques?

- À quel rythme pourrions-nous effectuer les changements que nous souhaitons?

Un point, en tout cas, était définitif. Nous voulions instaurer un système de fabrication conforme aux perspectives et aux contraintes spécifiques de la société et de nos marchés, donc conçu tout spécialement en fonction de nos besoins et de nos objectifs précis. Et nous voulions bénificier de l'expérience vécue par d'autres entreprises déja acquises à la FIO, afin d'améliorer nos opérations de la façon la plus rapide, la plus rentable et la plus simple qui soit.

UNE DÉMARCHE PRAGMATIQUE

Nous avons donc élaboré un processus efficace, qui nous permettra d'atteindre rapidement nos objectifs stratégiques, tout en minimisant les risques et les investissements de capitaux.

La première étape de l'implantation de la FIO consistera à simplifier les méthodes actuelles. Il s'agira de rationaliser tous les procédés complexes et superflus avant d'automatiser quoi que ce soit. Non seulement cela se traduira par une diminution substantielle des coûts, mais nous serons également certains d'avoir résolu tous les problèmes de production actuels afin de ne pas les retrouver lors des phases subséquentes. Les améliorations d'ordre administratif et technique prévues pour cette étape sont les suivantes:

- La réduction du temps de préparation des machines, afin de pouvoir passer rapidement d'une pièce à l'autre et d'obtenir ainsi une production plus flexible. Le faible coût de ces préparations nous permettra de fabriquer de plus petits stocks de pièces, d'où une meilleure adaptation à nos besoins en matériaux sans qu'il soit nécessaire d'emmagasiner des stocks considérables un peu partout dans l'usine.

- L'adoption des principes de fabrication par cellule et de technologies regroupées, afin d'éliminer le cloisonnement des ateliers (i.e. perceuses, fraiseuses, tours, etc.) et de privilégier le regroupement des procédés et de la machinerie selon un ordre successif qui permettra la fabrication de familles de produits. Ce principe des cellules sera appliqué pour les familles de produits qui existent déjà et deviendra la règle pour tous ceux que nous pourrons avoir à fabriquer par la suite.

- L'entretien préventif de toutes les machines afin de diminuer radicalement l'incidence des interruptions imprévues et d'éliminer les stocks maintenus "*à tout hasard*".

- La conception de logiciels de planification et de classification utilisant la technologie de groupe, afin de faciliter la planification de la production.

L'étape suivante consistera à automatiser les opérations simplifiées. Le but visé est d'obtenir une automatisation pratique et discrète de la technologie de production et d'ingénierie. Cette étape sera constituée des éléments suivants:

- L'automatisation des opérations d'usinage par cellule et de soudure, en vue d'accroître la qualité et l'efficacité du travail, et qui portera sur:

  . les machines-outils ordinaires;

  . la soudure de certaines pièces, petites et moyennes.

- L'interface du système de livraison des composants de type "kanban" lors du processus de montage et du système de planification et de contrôle de la fabrication.

- L'utilisation d'une codification à barres pour la production et le contrôle des stocks afin que la saisie des données soit à la fois plus facile et plus précise.

- Un programme conçu pour aider les fournisseurs de pièces achetées à déceler les secteurs qui, chez eux, pourraient bénéficier d'améliorations.

- Une analyse production/achat afin de déterminer nos points forts et d'étudier la possibilité de nous procurer à l'extérieur les produits exigeant une technologie dans laquelle nous n'investirons pas.

- L'adoption de la conception assistée par ordinateur (CAO) et de la fabrication assistée par ordinateur (FAO), ainsi que d'un programme de commandes numériques (CN) afin de réduire les délais d'exécution entre la conception et la production.

- La réorganisation majeure de l'usine qui se traduira par le déménagement de la plupart des ateliers, en vue d'une meilleure circulation des matériaux dans l'usine.

  Cette initiative aura également pour effet de réduire les distances à parcourir et la manipulation des matériaux, et assurera un meilleur contrôle visuel de l'ensemble des opérations.

La troisième et dernière étape inhérente à l'implantation fructueuse de la FIO sera l'intégration complète des systèmes et de l'équipement, c'est-à-dire des programmes CAO/FAO/CN et de tous les aspects technologiques de l'ingénierie et de la production, en vue d'une parfaite coordination du processus de conception.

Étant donné que l'automatisation n'est pas totalement terminée, cette dernière phase demeure encore un projet, qui prendra corps uniquement lorsque la réorganisation physique aura été complétée.

LES AVANTAGES

Les avantages obtenus lors de l'élaboration de la FIO sont impressionnants et certains sont déja tangibles; citons par exemple:

- la diminution des distances dans le transport du matériel, du temps de manipulation, des délais d'exécution et de la superficie occupée au sol;

- la réduction du temps de fabrication des composants principaux grâce à l'application du concept de fabrication par cellule.

La simplification et l'automatisation des opérations ont également donné lieu à des améliorations d'une plus grande portée:

- Réduction du temps de préparation des presse 67%
- Réduction des stocks de pièces fabriquées 50%
- Réduction des délais de fabrication 50%
- Réduction de la surface au sol réservée à la fabrication 30%

UN PROGRAMME IMPECCABLE

Notre toute première tâche au cours de l'été 1985, a été de mettre au point notre programme FIO, ou le schéma directeur qui confirmerait l'applicabilité des concepts FIO à notre usine de Valcourt, Québec, dont les activités sont réparties entre plusieurs divisions et qui occupe une superficie de 330 000 pieds carrés.

Notre programme FIO devait tenir compte de certaines de nos préoccupations:

- Comment relier nos actuels systèmes CAO à la fabrication afin, d'une part, de réduire les coûts d'ingénierie grâce à l'analyse de la valeur des éléments de notre produit et afin, d'autre part, de faciliter la fabrication de nos produits en simplifiant le processus de conception.

- Comment modifier la disposition de la machinerie afin de diminuer le temps de préparation, les délais d'exécution, la manipulation du matériel, la superficie au sol ainsi que les stocks, tout en augmentant radicalement la flexibilité et la qualité.

- Comment appliquer à notre système de production certains des éléments FIO, tels que l'automatisation et la technologie par cellule, afin d'atteindre nos objectifs stratégiques sans avoir à remplacer tout l'équipement ou investir des sommes exorbitantes.

En fin de compte, une seule question - d'une importance primordiale - sous-tendait toute notre analyse: la FIO nous permettait-elle de faire face plus efficacement à la concurence?

Grâce à la mise au point de projets pilotes soigneusement choisis et qui mettaient en relief les économies découlant d'une modification de nos activités, nous avons pu répondre par l'affirmative et en toute confiance à cette question.

UNE NOUVELLE FAÇON DE PENSER

Incontestablement, la FIO est bien davantage qu'une liste contrôle de l'équipement, bien davantage qu'un produit immédiatement disponible. Pour Bombardier, elle constitue une nouvelle façon de faire des affaires et, ce qui importe encore plus, une nouvelle façon de *concevoir* les affaires.

L'influence de la FIO est perceptible à tous les niveaux au sein de la Société, depuis les ateliers jusqu'à la salle du conseil. Et parce qu'elle modifie en profondeur les habitudes d'exploitation, la FIO a également abattu les barrières traditionnelles entre la fabrication, l'ingénierie, le marketing, les finances et la distribution.

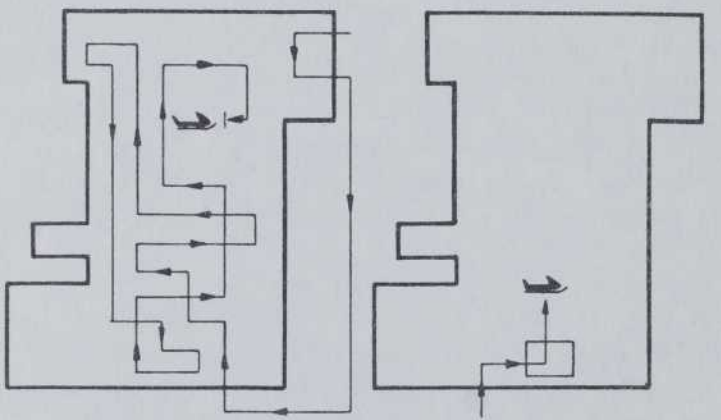
Désormais, il ne sera plus question de résoudre nos problèmes en divisant et en séparant les tâches qui relèvent de la production. Parallèlement, les décisions découlant de notre stratégie commerciale seront a l'image de notre nouvelle perception multidimensionnelle des

possibilités qui s'offrent à nous grâce à la FIO: celles de devenir et de demeurer le chef de file incontesté du marché dans notre industrie.

C'est pourquoi nous sommes particulièrement fiers de l'engagement qui s'est manifesté au sein de la Division lors de l'implantation de la FIO. Afin de retirer de ce système tous les avantages que nous en attendons, nous comptons sur nos programmes permanents de formation et d'éducation, qui préciseront les objectifs de la FIO et le rôle que chacun des membres de la Division sera appelé à jouer dans le cadre de sa mise en oeuvre.

C'est avec confiance et enthousiasme que nous abordons cette ère nouvelle pour Bombardier; une ère qui perpétuera et renforcera notre tradition de productivité, de rentabilité et de fierté.

PIECE: CARTER DE CHAINE ET POULIE MENEE



	AVANT	APRES
Distance parcourue	4300 pieds	263 pieds
Manipulations	38	6
Délai d'exécution	21 jours	2 jours
Superficie au sol	3702 pieds^2	2016 pieds^2

VISION SUR LA CLEF DU SUCCÈS

JEAN-YVES LEBLANC

DIRECTEUR GÉNÉRAL
ÉQUIPEMENTS DENIS INC.

Entreprise familiale fondée en Abitibi au milieu des années 1970, Equipements Denis inc., compte parmi les plus importants manufacturiers d'équipements forestiers au Canada. L'entreprise se concentre dans la fabrication de pièces d'équipement complémentaires servant à la mécanisation de la récolte et du reboisement de la forêt. Ayant maintenant sa principale place d'affaires à Saint-Hyacinthe, elle compte 125 employés et contrôle plus de 75% du marché des ébrancheuses à flèche en Amérique du nord. L'entreprise est aussi active sur les marchés d'exportation, notamment en Australie et Nouvelle-Zélande. En croissance rapide, son chiffre d'affaires est passé de 2,9 M$ en 1983 à 18,5 M$ en 1987. L'entreprise est une des filiales à part entière du groupe Équipements Denis inc. inscrit à la Bourse de Montréal depuis septembre 1985.

Pour bien saisir le contexte qui nous incite a entreprendre une démarche d'automatisation relativement tôt dans la vie de notre entreprise, il faut apporter quelques précisions sur le genre de produits que nous fabriquons.

Équipements Denis est un manufacturier d'accessoires forestiers, c'est-à-dire de pièces d'équipement standard qui s'installent sur plusieurs marques et modèles différents de véhicules porteurs et les convertissent pour les travaux de récolte forestière. En général, ces porteurs sont originellement des excavatrices.

L'adaptation de nos différents véhicules porteurs est de notre ressort. Par conséquent, plus nous investissons a élargir la gamme de véhicules porteurs sur lesquels s'installe notre produit, plus notre potentiel de part de marché grandit. Par contre, pour préserver cette

part de marché, nous devons réagir continuellement aux modifications qu'apportent les manufacturiers de véhicules porteurs pour maintenir la disponibilité de nos équipements sur chacun d'eux.

Dans le processus de croissance, il était impératif pour notre entreprise de se doter d'équipements de production qui, tout en augmentant sa capacité, lui assureraient de maintenir la flexibilité qui avait été l'ingrédient clef de sa réussite.

En 1985, nous avons donc décidé de débuter l'automatisation graduelle de notre fabrication, convaincus que c'était le moyen de franchir une autre étape vers l'atteinte d'une position de leader mondial dans notre domaine. S'ensuivit la démarche habituelle d'étude de faisabilité d'implantation, de formulation et approbation d'un projet, de rédaction d'un cahier de charges, de sélection de logiciel et d'équipement, d'acquisition, d'installation et d'implantation proprement dite du système.

À ce jour, nous avons implanté un système intégré de conception et fabrication assistés par ordinateur qui se compose de trois postes de travail servant à la conception, au dessin et à la programmation des machines-outils. Postes auxquels sont reliés une oxy-coupeuse à multi-têtes, un tour horizontal et un centre d'usinage. Nous avons atteint nos objectifs à court terme et nous sommes en bonne voie de réaliser ceux à moyen et long terme.

Cette démarche n'a rien d'exceptionnelle en soi sauf que nous en avons fait un succès à l'intérieur de moyens modestes grâce à la collaboration indéfectible de la ressource la plus importante de l'entreprise, soit son capital humain. D'une évidence pourtant incontestable, l'importance de ce facteur est souvent négligée. Il ne faut jamais perdre de vue que toutes ces technologies ne sont que des outils au service d'êtres humains, afin de leur faciliter l'accomplissement de certaines tâches. Ces outils sont très puissants en raison de l'intelligence dont on les a dotés, mais aussi des outils traumatisants pour l'être humain qui n'est pas suffisamment préparé.

Dès le début de notre projet, il a été important de créer un climat de confiance; on ne voulait pas que les individus se sentent menacés dans leur sécurité d'emploi et une bonne façon d'y arriver fut de tenir les gens informés et de leur offrir le temps et les moyens de s'adapter aux changements qu'apporterait l'introduction de ces nouvelles technologies.

A partir de l'étude de faisabilité, nos membres ont été constamment informés du développement, de la démarche de l'entreprise et de ses motivations.

Ils ont eu à participer activement aux choix des équipements et progiciels.

La formation de base n'a pas été limitée à un groupe sélect mais offerte à tous les utilisateurs potentiels et plusieurs s'en sont prévalus même en sachant qu'ils n'auraient pas à prendre une part active dans la première phase d'implantation.

Ce changement a eu pour conséquence qu'avant même son installation dans l'entreprise, le système avait déjà d'ardents promoteurs manifestant une volonté ferme d'absorber ces nouvelles technologies et d'en tirer toute la quintessence.

Pour canaliser toutes ces énergies et coordonner les activités d'implantation, un responsable a été libéré de toutes ses autres activités dans l'entreprise. Il avait pour mandat principal de guider et supporter les utilisateurs dans leur apprentissage et de fournir à chacun, en cours de route, un défi à la mesure de ses capacités. Ainsi, chaque utilisateur à son rythme, s'est accumulé un bagage de petites réussites contribuant a bâtir sa confiance et stimulant sa motivation à apprendre et à relever de nouveaux défis.

Graduellement et sans heurts, ces nouvelles technologies ont pris leur place dans notre processus de production.

Dans un tel cheminement, la direction de l'entreprise doit être patiente. Poussée par le motif légitime de rentabilisation de

l'investissement dans le plus court délai, elle peut avoir tendance à vouloir brusquer les événements et ainsi créer un climat de tension inhibant les initiatives tant nécessaires à l'apprentissage. Pourtant, il faut laisser les utilisateurs expérimenter l'outil au delà de ce qu'ils ont appris dans les cours de formation. Leur permettre de laisser libre cours à leur imagination dans la réalisation des projets risque parfois de rallonger certains délais. Par contre, la découverte de nouvelles méthodes est stimulante pour l'indivudu et plus souvent qu'autrement, très bénéfique pour l'entreprise.

Dans les changements organisationnels que peut entraîner l'introduction de ces technologies de pointe, il faut prendre garde de ne pas créer une chasse gardée pour de "super techniciens informaticiens" qui contrôleraient la technologie, alors que les utilisateurs, eux, ne deviendraient que des "*pousseux de boutons*". Tous nos utilisateurs actuels étaient à la base des ouvriers spécialisés qui ont dû ajouter à leur bagage de connaissances et d'expérience le côté informatique de ces nouveaux outils. Cela a contribué a enrichir leur tâche et à aiguillonner leur motivation. Même si certains utilisateurs passent la plus grande partie de leur temps à programmer les machines-outils, alors que leurs confrères passent plus de temps à l'opération des machines, tous sont dans la même équipe et ils sont tous considérés comme employés directs à la production.

D'un point de vue organisationnel, cela facilite la gestion de la production et assure la flexibilité qu'on se doit de maintenir. Du point de vue individuel, l'accessibilité à la tâche plus complète de l'opérateur qui programme lui-même son outil, stimule chacun à poursuivre l'apprentissage de ces nouvelles technologies.

Le climat de franche coopération qui existe dans notre entreprise vis-à-vis du changement est le résultat des efforts que nous avons mis pour adapter nos ressources humaines à ce changement. L'attitude est à ce point positive que même au moment ou nous avons eu à faire un

réajustement à la baisse de notre capacité de production, ce qui entraine certaines mises à pied, personne n'a remis en question ces innovations technologiques. Au contraire, nos gens démontrent une plus grande ouverture d'esprit et plusieurs ont maintenant une vue élargie de l'entreprise.

De tout temps, le succès d'une entreprise a été conditionné par la qualité de sa ressource humaine. L'automatisation et la prolifération des soit disantes nouvelles technologies qui y sont reliées peuvent laisser prétendre le contraire.

Il ne faut pas s'y méprendre; les tâches changent mais la ressource humaine, même réduite en nombre, restera toujours un élément essentiel de la réussite. Penser à l'automatisation comme un moyen facile de régler les problèmes de gestion des ressources humaines est croire à un mythe. Au contraire, une main-d'oeuvre mal préparée réagira négativement.

Il est facile de se laisser éblouir par les promesses de réussite rattachées à l'adoption de technologies avancées d'autant plus que la liste des entreprises qui y imputent leur succès s'allonge de jour en jour. Dans l'adoption de ces nouveaux outils de production, considérons la ressource humaine avec toute l'importance qui lui est due; évitons de spécialiser au sens taylorien la fonction de chaque individu, mais visons plutôt l'élargissement et l'enrichissement des tâches et, à ce moment, nous détiendrons la clef qui nous permettra de tirer un profit maximum de tous ces investissements.

QUALITÉ ET INNOVATION TECHNOLOGIQUE

GILLES OUIMET

PREMIER VICE-PRÉSIDENT-EXPLOITATION
PRATT & WHITNEY CANADA INC.

Le besoin d'innovation technologique au Canada n'est plus mis en question. On discute plutôt de la meilleure façon de stimuler l'innovation et la recherche en général.

Le mois dernier, j'assistais à la conférence nationale sur l'innovation et la technologie présidée par le premier ministre M. Mulroney.Il était clair qu'en tant que nation, la discussion sur le besoin de changement et d'adaptation aux nouvelles technologies est dépassée. Nous cherchons maintenant les moyens pratiques et efficaces de mettre en oeuvre, tout ce que le Canada a besoin pour demeurer à la tête du peloton, maintenir son leadership technologique ou devenir un leader dans certains marchés stratégiques.**La compétition internationale n'ira pas en diminuant, bien au contraire, elle va s'intensifier. Nous devrons être vigilants et agressifs.**

À l'exception de quelques industries qui oeuvrent essentiellement sur le marché national et qui sont protégées des importations, par des besoins de proximité ou des coûts élevés de transport, la majorité des grands secteurs industriels sont exposés et doivent faire face d'une façon pro-active à la compétition internationale.

On dit souvent que l'économie mondiale est en changement. Je pense que nous sommes tous d'accord sur cet énoncé, c'est vrai, mais ce n'est pas tout à fait exact. Comme Peter Drucker le dit, "The world economy is not changing, it has already changed, in its foundations and its structure".

Le changement a déjà eu lieu!

La crise du pétrole des années 70, la récession très sévère du début des années 80, et le récent krach boursier d'octobre, nous ont montré qu'aujourd'hui plus que jamais, l'impact d'une dislocation économique est mondial et d'une rapidité sans précédent.

Les mouvements de capitaux se produisent d'une façon beaucoup plus soudaine et moins prévisible. Nous sommes à l'ère de l'instantanée et nos organisations doivent en tenir compte.

L'économie se globalise, le commerce international semble être poussé vers une libéralisation elle aussi sans précédent. Le Canada, en tant que nation industrielle a beaucoup à gagner de cette tendance.

Nous avons beaucoup à gagner parce que nous sommes déjà une nation économiquement forte; nous sommes parmi les grandes économies du monde, au septième rang dans le monde libre, et probablement au neuvième rang de tous les pays.

Nous avons le deuxième plus grand pays, en superficie, et depuis le début de 1983, le taux de croissance réel de l'économie canadienne a dépassé celui de tous les autres membres du groupe des sept.

En 1984, avec un taux de croissance de 5 %, nous étions en tête de ce club sélect. L'année suivante, nous étions au deuxième rang. En 1986, nous étions les premiers encore une fois et on a des bonnes chances de répéter cet exploit en 1987.

Cette performance a été accomplie dans un environnement international où le prix des ressources naturelles n'étaient certainement pas à leurs plus hauts niveaux.

Je pense que ceci indique bien qu'en tant que canadiens, nous avons la force économique pour aller de l'avant, nous pouvons faire compétition sur les marchés internationaux. Le libre-échange avec les États-Unis nous ouvrirait toutes grandes les portes d'un marché à peu près 10 fois plus important que le nôtre. Je suis convaincu que pour nous, canadiens, c'est l'avenir.

Dans ce contexte de libéralisation des marchés, on parle beaucoup de renouveau technologique. On se demande qu'est-ce qu'il faut faire pour intégrer les technologies nouvelles dans nos industries, se réorienter et se donner les stratégies pour répondre au défi d'une économie mondiale?

Plutôt que d'essayer de répondre à cette question d'une façon générale, j'aimerais plutôt vous parler de ce que l'on fait chez Pratt & Whitney Canada. Permettez-moi d'abord de vous donner un aperçu de qui l'on est, d'où l'on vient, et où on s'en va.

Pratt & Whitney Canada est la plus grande compagnie aérospatiale au Canada avec des ventes de $ 980 millions, l'an dernier, et plus de 8 600 employés.

Malgré ces chiffres impressionnants, nous sommes quand même une petite compagnie dans l'aérospatiale mondiale. Nos installations principales sont ici sur la rive-sud de Montréal. Nous avons aussi des opérations à Halifax et à Toronto.

Nous célébrons cette année notre 60ième anniversaire et depuis sa fondation en 1928, la compagnie a vraiment fait des progrès immenses pour devenir un leader mondial dans la conception et la fabrication de moteurs pour le transport régional et l'aviation générale, qui comprend les avions d'affaires, utilitaires et les hélicoptères.

Cette position n'est pas un accident historique, mais plutôt le résultat d'un travail acharné et de plus de $ 1,5 milliards d'investissements, en recherche et développement dans les 25 dernières années.

Depuis le début des années 80, la compagnie a investi plus de 25 % de son chiffre d'affaires en recherche et développement, et dans les 5 prochaines années, nous anticipons dépenser plus de $1,3 milliards. Pour nous la recherche, l'innovation technologique est essentielle. La compétition est féroce et il faut répondre à des marchés en constante évolution.

Dans les années 1970, l'aviation générale, était en pleine expansion. Malgré les deux crises pétrolières, le nombre d'avions d'affaires et utilitaires ne cessait de croître. En 1981, Pratt & Whitney du Canada connaissait une année record en termes de production, et de chiffres d'affaires: 3,300 moteurs sortaient de nos usines et les ventes atteignaient $ 775 millions de dollars. Record de vente d'ailleurs qui a tenu jusqu'en 1986.

Nos prévisions à ce moment-là, nous indiquaient une augmentation solide des livraisons de moteurs jusqu'à la fin des années 1980 et une croissance soutenue pour cette même période. C'est tout le contraire qui est arrivé. Dès le dernier trimestre de 1981, il devenait de plus en plus évident que l'inflation et les taux d'intérêt en hausse, auraient raison de nos marchés traditionnels.

L'économie mondiale connut alors sa pire récession des temps modernes.

De 1981 à 1983, nos ventes chûtent de $ 775 millions à $ 504 millions et notre production de moteurs passe de 3,300 moteurs à 1,200. Comme vous pouvez l'imaginer, ces changements draconiens, eurent aussi d'importantes implications au niveau de l'emploi. Cette période traumatisante a été un signe brutal que nous vivions dans un monde en pleine ébullition.

Notre gamme de produits modifiés, pour répondre à des changements importants dans nos marchés des années 1970, a dû dans les années 1980, être modifiée de nouveau et, de façon totale. Alors que 75% de nos ventes servaient le marché des avions d'affaires au début de la décennie, nos ventes dans ce secteur ne représentent plus que 25% de notre chiffre d'affaires. Le marché des avions régionaux est devenu de loin notre plus important.

À l'intérieur de nos usines, ces changements ont eu de grandes répercussions. En 1987, 74% des moteurs en production n'étaient pas homologués à la fin de 1981. C'est dire qu'en quelques années nous avons dû organiser nos usines pour fabriquer des milliers de pièces très complexes alors que nos revenus baissaient.

Nos compétiteurs font partie d'organisations très importantes, comme GM, Garrett, Allison et General Electric. Comme nous, ils ont tout fait et feront tout ce qu'ils peuvent pour garder leur part de marché. Pour croître, dans un marché restreint, il faut augmenter sa part en développant de nouveaux produits et en perçant de nouveaux marchés.

En 1984, nous nous sommes donné comme objectif de doubler notre part du marché. Présentement notre part est de 22% et nous sommes dans la bonne voie pour rencontrer cet objectif.

Pour gagner cette guerre contre des compétiteurs aussi solides, on s'est donné une stratégie bien simple qui n'a rien de secret. On veut s'assurer que nos produits rencontrent réellement les besoins du marché des années à venir, qu'ils aident nos clients à résoudre leurs problèmes et à rencontrer leurs objectifs.

Pour cela, il faut avoir une production efficace - **aller** vers **l'excellence manufacturière**. Il faut donner un service tel, que le client n'aura jamais de bonnes raisons pour acheter le produit de notre compétiteur. Il faut se rappeler à tout moment, que le client est la seule personne qui paye le compte d'électricité et le loyer. C'est lui qui paye mon salaire et le salaire de tous mes collègues.

Revenons au thème de production efficace. Pour atteindre l'excellence chez-nous comme dans à peu près toutes les entreprises manufacturières, nous mettons l'emphase sur la qualité du produit, sur la nécessité de produire à des coûts compétitifs, sur l'importance de livrer nos moteurs dans les délais promis, et sur la flexibilité de nos structures de production.

Parlons de la qualité; elle n'est pas nécessairement reliée au beau fini ou à la précision d'un objet. Est-ce qu'une plume en or est de meilleure qualité qu'une plume "BIC" en plastique? Pas nécessairement!

La qualité de notre point de vue, c'est de faire les choses correctement la première fois. La qualité, ça veut dire fabriquer un produit qui rencontre les besoins de notre client.

Le concept de qualité englobe toutes les activités de la compagnie, il va plus loin que la qualité du produit ou du service qui est vendu par la compagnie. Le client c'est aussi notre collègue de travail avec lequel on fait affaire tous les jours.

Est-ce que le rapport qui a été écrit par tel ou tel ingénieur rencontre les besoins établis pour ce rapport? Est-ce que les états financiers fournis aux directeurs d'usine par le comptable rencontrent réellement les besoins? Est-ce que la plume en plastique qui se vend $0.59 rencontre les besoins pour lesquels elle est fabriquée?

Toute personne à qui nous donnons un service ou un produit, que ce soit à l'intérieur ou à l'extérieur de la compagnie est notre client.

L'approche traditionnelle à l'assurance de la qualité consiste à l'inspection ou à la détection des déviations après la fabrication. S'il y a des défauts de fabrication, on jette ou on répare. Si tout est correct, on expédie. Un processus un peu plus sophistiqué pour assurer la qualité d'un produit c'est ce qu'on appelle l'action corrective. Là, l'emphase est mise sur l'analyse des problèmes qui causent des déviations pour apporter des actions correctives et empêcher que les mêmes problèmes se perpétuent.

Un processus encore plus sophistiqué consiste à déployer toutes nos ressources pour prévenir les déviations plutôt que de les corriger et d'intégrer dans la production tout ce qu'il faut pour que ces erreurs soient évitées.

La qualité est un proche cousin de la productivité. Si on met l'emphase sur le travail bien fait, on met automatiquement l'emphase sur la réduction des pertes, des rebuts de production, et des problèmes qui causent des délais et qui nuisent au cheminement efficace des produits.

C'est vers cette façon de faire que nous nous dirigeons chez P & WC. Une qualité planifiée dans chaque étape de la production. Un investissement dans la qualité avant et pendant la fabrication plutôt qu'après. Cette approche exige une intégration poussée des ressources, une organisation différente de l'atelier traditionnel.

Depuis la fin du 19ième siècle, depuis les théories de M. Frédérick Taylor et de ses disciples, les leaders industriels croyaient fermement que pour obtenir un haut niveau de productivité, et de qualité, on devait aller vers la spécialisation, la segmentation des tâches, établir une structure de mesure et de contrôle de façon à s'assurer que tout arrive comme prévu.

Cette approche, cette école de pensée a eu comme résultat, un environnement très rigide et structuré, où chaque employé est appelé à faire une partie très limitée d'une tâche globale. De mon point de vue, cette théorie de l'organisation du travail avait deux failles.

La première étant qu'elle supposait une certaine stabilité de la technologie et de l'économie en général. On s'est aperçu dans les dernières décennies qu'avec des changements rapides de technologies, une organisation hautement structurée et rigide, ne bouge que très lentement; la flexibilité n'y est tout simplement pas.

La deuxième faille de cette théorie, est de mon point de vue la plus importante, vient du fait que cette organisation du travail ne tient pas compte de l'humain et de son épanouissement.

Les tâches segmentées au possible, ont effectivement déshumanisé le travail et ont aliéné plusieurs générations de travailleurs industriels, qui se sont ensuite détachés de leurs entreprises.

Depuis une vingtaine d'années, plusieurs industries de pointe, ont eu la vision d'expérimenter d'autres approches à l'organisation du travail. Et les résultats montrent de plus en plus clairement que pour obtenir la productivité et la qualité, il faut d'abord avoir des gens qui savent où la compagnie s'en va, et ce qu'elle essaie d'accomplir.

Des gens qui savent quel est leur groupe de travail, leur service veut faire - quel est sa mission? Des gens qui sont bien entraînés, qui ont l'espace vital, et l'environnement nécessaire, pour non seulement effectuer le boulot, mais pour aussi s'impliquer dans tous les aspects de l'entreprise.

L'expérience a montré que quand on peut créer un climat de travail qui permet l'implication totale des employés, on obtient non seulement une qualité soutenue mais aussi une augmentation de la productivité.

On obtient aussi, ce qui est bien important, des employés qui sont fiers de leur travail qui sont impliqués et se sentent bien dans leur peau. C'est une rare situation de "gagnant-gagnant".

Ce climat de travail est particulièrement stimulant et répond aux aspirations d'une génération de travailleurs plus instruite. Une tendance que nous observons tous depuis plusieurs années et qui je pense exige des changements importants dans notre façon de voir le travail en général: L'augmentation du niveau d'éducation de la main-d'oeuvre.

Celui-ci a atteint des sommets historiques. Dans les années 80, pour la première fois, dans l'histoire du monde la majorité des garçons et des filles de notre société ont au moins un niveau d'études secondaire.

L'organisation du travail en place depuis la révolution industrielle fonctionne de moins en moins avec une force ouvrière plus instruite. Celle-ci exige des défis plus grands et répond en général à un autre ensemble de valeurs.

L'atelier flexible, de par sa nature, répond plus aux aspirations de cette nouvelle génération que l'atelier traditionnel. L'employé doit posséder un ensemble de connaissances plus grand. Il est aussi responsable d'un ensemble d'activités plus important - l'enrichissement qui en découle augmente beaucoup sa satisfaction et sa motivation au travail.

On réalise rapidement que l'atelier flexible et l'intégration du processus de production sont essentiels pour réaliser une production efficace pouvant répondre à la diversification et aux standards de qualité qui sont exigés aujourd'hui.

Notre projet de modernisation annoncé en 1983 a pour objectif premier de faire de Pratt & Whitney une entreprise moderne, compétitive et innovatrice tant sur les plans technologiques qu'humains.

Ce projet de modernisation comprend l'implantation d'ateliers flexibles, une intégration très poussée de toutes les ressources de la compagnie et l'introduction de nouvelles approches d'organisation du travail, de nouvelles façons de gérer, de penser et de faire.

En somme, nous essayons d'implanter une nouvelle culture d'entreprise. Il nous est apparu essentiel dès le début de notre projet de modernisation, qu'il faut modifier la dynamique interne en même temps qu'on implante de nouvelles technologies.

C'est en agissant sur ces deux variables, que l'on obtient le maximum d'efficacité dans la production. L'intégration des hommes et des machines que nous permet la technologie moderne est pour l'entreprise d'aujourd'hui ce que furent les chaînes de montage pour la révolution industrielle.

Cette nouvelle technologie, l'intégration des hommes, des machines et de l'informatique est la réponse aux nouvelles exigences d'excellence, de flexibilité, de compétitivité que nous impose une économie globale.

Pour Pratt & Whitney Canada, ce changement des attitudes est essentiel. Le progrès réalisé par les nouvelles technologies de production serait insuffisant et ne nous permettrait pas un avantage compétitif à long terme.

Nos compétiteurs ont des moyens financiers très importants, ils font tous partie des géants industriels. Ils ont accès à la même technologie et ils peuvent acheter les mêmes machines. L'élément humain est la seule variable que nous pouvons tailler à notre avantage.

L'apport de nouvelles technologies est essentiel mais sans cette intégration il nous donne un avantage très éphémère. Il faut absolument investir dans nos ressources humaines, les intégrer à cette technologie pour réussir et être compétitif.

Nous mettons beaucoup d'énergie pour développer le plein potentiel de nos ressources humaines depuis le début des années '80. Nous avons implanté plusieurs processus qui vont changer radicalement notre façon de faire, de penser et de produire.

Depuis 1985, un de nos investissements les plus importants dans ce secteur est un processus appelé qualité plus. En 1987 nous avons dépensé plus de 2 millions de dollars dans ce processus, dont l'objectif est de sensibiliser les employés à l'importance de bien faire du premier coup, à l'importance de la qualité que ce soit dans la fabrication d'une pièce de moteur ou dans la rédaction d'un rapport.

Des dizaines d'équipes travaillent à améliorer des procédés, des politiques, des opérations pour éliminer les problèmes, réduire les coûts, augmenter la qualité. À ce jour, la plupart de nos 8600 employés ont été touchés par des séances de sensibilisation ou ont participé à des comités d'actions correctives, ou des comités de direction qualité plus.

Sur les plans technologique et humain, notre nouvelle usine construite à Halifax est un laboratoire où l'on peut voir les techniques et les concepts de ressources humaines qui selon moi, caractériseront l'usine de l'an 2000.

Au niveau de l'intégration, cette usine se classe parmi les premières au monde. Tout y est intégré; les opérations, le contrôle de la qualité, la manipulation, les systèmes informatiques et les employés.

Au niveau de l'organisation des ressources humaines dans cette usine, il est intéressant de remarquer l'absence d'hiérarchies traditionnelles. Tout est basé sur une structure d'équipes. On a une équipe de management, une équipe de soutien et des équipes de production.

Chaque équipe a la responsabilité de rencontrer des objectifs définis pour un ensemble d'opérations. Ces équipes sont autonomes. Leurs responsabilités incluent la programmation des machines, leur opération, la planification du travail et l'entretien.

Ces équipes sont de plus, responsables de l'embauche ou dans le cas échéant, du renvoi d'un membre de l'équipe. Depuis un an et demi, il est à remarquer que notre taux d'absentéisme est de 0,6 % et que sur une centaine d'employés aucun n'a quitté la compagnie.

A Halifax comme dans tous nos établissements, tout est conçu pour favoriser la synergie, la participation des employés et l'efficacité de production. On veut que nos 8,600 employés s'impliquent, et rament dans la même direction.

D'ailleurs, nous sommes convaincus que notre avenir est intimement liée au succès que nous connaîtrons dans l'implantation de ces nouveaux concepts de ressources humaines et de technologies de pointe.

Les concepts technologiques et humains, mis au point dans notre usine d'Halifax, seront adaptés à nos établissements de la rive-sud. Les changements se feront par étapes. Ils devront tenir compte de réalités locales, les infrastructures existantes et une main-d'oeuvre établie et beaucoup plus importante. Nous avons quelques 7,700 employés sur la rive-sud.

Nous travaillons beaucoup à faire comprendre la nécessité de ces changements à nos employés. Nos clients répondent aussi à de nouvelles réalités économiques. Pour être plus compétitifs ils nous demandent des livraisons à temps, dans des délais plus courts et une qualité plus grande. Tout cela au moindre coût possible.

Je suis très satisfait de l'évolution, de notre culture d'entreprise et de la capacité d'adaptation au changement démontrée par nos employés. Je pense qu'ils comprennent et voient comme nous, les changements auxquels l'entreprise doit faire face.

Dans nos usines de Longueuil et St-Hubert nous essayons de créer un milieu de travail propice à l'implantation de technologies de pointe. Nous encourageons l'esprit d'équipe, l'implication dans les décisions, la participation active.

Nous sommes bien encouragés par les résultats que nous avons à date, et encore plus par la synergie que nous sentons se développer à travers toute l'organisation. Nous sommes agréablement surpris de voir combien les employés acceptent et sont stimulés par ces nouvelles façons d'opérer.

Le défi technologique et social auxquels nous nous attaquons est de taille, mais nous n'avons pas le choix. Celui-ci peut être différent d'une entreprise à l'autre mais tous doivent d'après moi s'adapter à un monde en constante évolution où les changements rapides et imprévisibles seront monnaie courante et où l'avantage technologique quoique indispensable, sera de plus en plus éphémère.

Dans ce contexte, l'apport de nos ressources humaines sera de plus en plus déterminant. Je pense que dans plusieurs cas, nos employés feront la différence au niveau de la compétition.

Je pense aussi que nous devrons viser une amélioration continue de notre efficacité en remettant en cause de façon régulière notre façon de faire et en donnant à nos structures la plus grande capacité d'adaptation au changement.

La qualité et l'innovation technologique et sociale seront dorénavant indissociables du succès.

POINT DE VUE ET ENGAGEMENT DE LA HAUTE DIRECTION DANS LE PROJET D'IMPLANTATION DES OUTILS TECHNOLOGIQUES

SERGE ROCH

PRESIDENT
HARRICANA MÉTAL INC.

Les nations "nanties" du siècle prochain seront celles qui comprennent aujourd'hui l'urgence d'automatiser et de lancer leurs industries dans l'action. Dans cette bataille aux enjeux élevés, les succès industriels du passé ne peuvent être garants de succès futurs. "Demain n'appartient à personne".

Tiré d'un rapport préparé par le Conseil canadien en CAO/FAO pour l'avancement de la fabrication intégrée par ordinateur, ces quelques lignes résument bien ce que la direction d'Harricana Métal Inc., avait en tête lorsque ensemble les associés d'Harricana Métal Inc., nous priment la décision de mettre en marche un programme d'implantation de CAO/FAO pour l'ingénierie et la production.

Au départ, nous voulions nous donner des outils pour améliorer la production des plans à l'ingénierie. Nous avions chacun notre idée sur l'objectif à rencontrer et nous connaissions des compagnies qui avaient eu des succès et aussi des déceptions avec l'implantation de systèmes de conception par ordinateur.

Pour mettre à contribution toutes les idées qui circulaient à travers la direction et les cadres gestionnaires, nous avons fait appel à un bureau de conseillers. CHARETTE, FORTIER, HAWEY / TOUCHE ROSS ET ASSOCIES. Leur mission était de nous aider à choisir le système le plus adéquat pour nos besoins.

Le 14 mai 1985 au cours d'une rencontre entre les administrateurs, les responsables de l'ingénierie et les conseillers, il a été convenu du plan d'action suivant:

- révision des besoins définis préalablement;
- révision des bénéfices potentiels de la CAO/FAO
- justification coût/bénéfice de l'implantation CAO
- production d'un cahier des charges;
- évaluation des soumissions;
- essai final d'un système choisi;
- négociation d'un contrat d'achat;
- implantation proprement dite du système.

Le mandat a été exécuté selon le plan initial et la sélection finale du système CAO/FAO a été faite dans la semaine du 26 mai 1986.

Comment en sommes-nous venus à prendre la décision d'implanter la CAO/FAO?

A la direction, nous avions des objectifs communs. Nous sentions le besoin de:

- diminuer les frais généraux;
- réduire les stocks
- améliorer la circulation des informations;
- raccourcir les cycles de conception et de fabrication pour de meilleures livraisons;
- améliorer la qualité.

La CAO était pour nous une première réponse à nos attentes, mais nous avons vite réalisé que le but ultime serait la fabrication intégrée par ordinateur (F.I.O.). Il fallait donc en tenir compte dans la recherche du système de CAO qui devait rencontrer nos besoins.

La conception par ordinateur et la fabrication intégrée par ordinateur étaient pour nous une réponse à nos attentes. Pour cela il nous fallait considérer la fabrication, comme une arme stratégique, au même titre que la mise en marché et les finances.

À partir de ce moment nous avons cherché à justifier cette dépense importante en étudiant les facteurs suivants:

- les opportunités.
- les taux de rendement capital investi.
- le taux de rendement souhaité.
- le risque.
- les sources de financement.

Nous avons discuté des besoins de formation et nous avons réalisé que des besoins considérables de formation sont à prévoir. D'abord au niveau des administrateurs et du personnel technique, puis au niveau du personnel d'opérations.

Nous avons discuté longuement les méthodes que nous devions adopter pour favoriser le développement optimal et l'application de ces nouvelles technologies. Une grande attention sera accordée à la gestion des processus qui président à leur mise au point et à leur adoption.

Personnellement dans le Conseil d'administration d'Harricana Métal Inc., je représente les opérations. Je crois qu'il est très important que la haute direction s'implique dès le début dans l'implantation de technologies tel que la conception par ordinateur (CAO) la fabrication intégrée par ordinateur (FID) et la gestion manufacturière assitée par ordinateur (GMAO).

Cette participation est essentielle car le processus de changements technologiques met en jeu une planification et des investissements importants. Il importe, avant l'instauration de toute autre mesure, d'élever le niveau de connaissances des dirigeants et du personnel technique de haut niveau.

Il importe également d'introduire les premières applications suffisamment tôt pour permettre aux gestionnaires et au personnel technique d'étudier la technologie en la mettant en pratique.

En conclusion, j'aimerais mentionner à nos participants que tout le processus d'implantation d'une nouvelle technologie ne se fait pas sans heurts. Les principaux problèmes auxquels nous devons faire face sont:

- le choix du moment proprice.
- évaluation des dépenses en fonction des économies à réaliser.
- la gestion des processus.
- la formation de la direction, des cadres et des opérateurs.
- le recyclage des personnes en place.
- le calcul du rendement du capital investi.
- les contraintes financières.
- la planification de l'implantation.
- le processus de création d'emploi.
- l'implication de la direction.

Il existe un malentendu dans l'industrie, peut-être dû à une réclame abusive des fournisseurs, qui consiste à croire que si l'on a un système graphique CAO/FAO on à la fabrication intégrée par ordinateur (F.I.O.) et on devrait être capable d'en récolter tous les avantages. La fabrication intégrée par ordinateur est beaucoup plus que cela.

Ce n'est pas simplement une technologie, c'est une façon de penser et une orientation qui se répercutent sur toute l'entreprise. On ne peut y parvenir qu'à travers une série de stages évolutifs. L'important est de commencer au bon moment et avant qu'il ne soit trop tard.

Chez Harricana, nous en sommes à l'implantation de la fabrication assistée par ordinateur (FAO). Nous prévoyons relier la comptabilité et les inventaires à la base de donnée de la CAO au cours de la prochaine année.

Nous réalisons que la gestion du processus n'est pas une chose simple et nous en sommes encore à nous demander comment organiser le système pour laisser le plus d'autonomie possible à chacun des départements. L'ingénierie et la fabrication sont intimement liées, mais aucune ne peut se permettre d'être à la merci de l'autre pour son développement.

L'administration du personnel et la comptabilité ont aussi besoin d'autonomie. Pour favoriser l'adoption de cette technologie on doit aussi tenir compte des besoins des fournisseurs et des utilisateurs. Actuellement certaines demandes des utilisateurs sont traitées avec trop de délais et nous devons trouver le moyen d'acheminer des solutions simples à travers un système qui souvent demande trop d'étapes pour être efficace et permettre des livraisons réalistes.

Personnellement, je dis qu'on insistera jamais assez sur la nécessité que le chef de la direction participe lui-même à la planification stratégique inhérente à l'implantation des nouvelles technologies; conception par ordinateur (CAO), fabrication intégrée par ordinateur (F.I.O.) ou gestion manufacturière assitée par ordinateur (GMAO).

J'aimerais terminer par une lecture que je faisais dernièrement "la petite industrie est notre employeur le plus important et elle ne s'en rend même pas compte, nous devons faire quelque chose dans l'application des technologies de fabrication dans une stratégie de réduction de prix et d'augmentation de notre part du marché".

PROCESSUS D'IMPLANTATION ET IMPACT OPÉRATIONNEL

FRANÇOIS GAGNÉ

DIRECTEUR DES SERVICES TECHNIQUES
HARRICANA MÉTAL INC.

HISTORIQUE

Jusqu'au début des années 1980, on pouvait constater une évolution normale des marchés et de la gamme des produits Harricana.

Cette gamme d'accessoires destinés aux opérations forestières était vendue sur un éventail tout de même restreint de porteurs.

Avec les années 1980, apparut une évolution marquée des marchés pour nos produits standards.

Il suffisait à ce moment, d'augmenter les capacités de production.

A la fin des années 1984, plusieurs manufacturiers de porteurs de nouveaux modèles.

Les porteurs forestiers étant utilisés conjointement avec nos produits, ceci impliquait des travaux techniques afin de répondre à la demande de nouvelles adaptations.

C'était le début d'une nouvelle orientation pour les manufacturiers.

Cette vague n'échappait pas à Harricana.

De par un marché plus vaste, le développement de nos produits était de mise afin de répondre à des besoins spécifiques.

Il devenait impératif de moderniser les opérations d'ingénerie, afin d'augmenter l'efficacité dans la conception, le dessin et la gestion de la configuration du produit.

ÉTAPES SUIVIES

C'est donc en mai 1985 qu'était lancé chez Harricana, le projet d'implantation de la CAO/FAO.

Pour ce faire, un échéancier en onze (11) étapes était monté et considérait tous les aspects du projet.

L'implantation doit être considérée comme une issue stratégique, qui requiert une intégration avec les objectifs à long terme de la Compagnie.

Les étapes menant à la production du cahier des charges (évaluation des besoins-bénifices) se doivent d'être effectuées par les ressources en place.

Ceci afin de bénéficier au maximum de l'implantation et de faire participer les intervenants de chacun des départements dans le processus décisionnel, permettant ainsi une meilleure acceptation du système sélectionné.

Si ce travail fut bien exécuté, la suite des évènements menant à l'implantation devient de la technicalité...jusqu'à l'implantation proprement dite.

Après une révision des besoins-bénéfices, les conseillers procédaient à la préparation du cahier des charges, pour ensuite l'expédier aux fournisseurs susceptibles de rencontrer le mieux nos besoins.

L'analyse des propositions fut exécutée individuellement par les conseillers et les responsables du projet chez Harricana.

Les essais ont été conduits chez les deux (2) finalistes en présence du personnel d'Harricana et des représentants des conseillers.

Ces essais ont permis aux futurs utilisateurs ainsi qu'au président d'Harricana d'apprécier les systèmes proposés au niveau de leur efficacité et de leur facilité d'utilisation.

Une évaluation globale a ensuite été faite, tenant compte des réponses aux spécifications, des résultats des bancs d'essais et des offres finales au niveau des configurations, des prix et du support.

Tous les intervenants ont participé à cette évaluation globale, ce qui a permis de produire un tableau qui tenait compte de l'opinion de chacun et dont l'achèvement reflète un effort de concertation.

IMPACT OPÉRATIONNEL

L'effort d'implantation ne devait pas s'arrêter simplement à informatiser les procédures en place de l'ingénierie.

Dans le processus de définition des besoins et de l'analyse des bénéfices potentiels, il devenait évident que des changements importants allaient être nécessaires dans le fonctionnement des départements touchés par l'implantation.

Avec la venue des machines à commandes numériques, les procédés de fabrication devaient maintenant être considérés davantage sur les planches à dessins.

Il s'agissait maintenant de concevoir en fonction de l'automatisation.

Laissant ainsi moins de place lors de la fabrication, au jugement et à l'interprétation et obtenir ainsi des procédés plus contrôlés et un travail plus standardisé.

Un phénomène similaire s'est produit avec la venue de la CAO.

Tout comme lors de l'implantation des machines NC, la CAO faisait en sorte de déplacer les compétences et le niveau d'expertise.

De nouveaux standards de dessins étaient définis, autant au niveau des formats que de la structure des dossiers destinés à la fabrication des produits.

Les nouveaux dossiers, en plus d'avoir un système de numération simplifié, comportaient maintenant plusieurs plans d'assemblage pour les

différentes phases et/ou procédés, le tout accompagné d'un dessin de détail pour chacune des composantes.

Cette nouvelle structure de dossier devait simplifier le développement au département de fabrication des méthodes et procédés.

Avec le développement des méthodes et la venue de nouvelles procédures pour la préparation des dessins de production, il est possible de constater aujourd'hui une meilleure gestion des inventaires en procédés.

Afin de répondre adéquatement en services techniques et d'assurer une gestion efficace des dossiers de production, une consistance dans la diffusion de l'information, l'ingénierie développait des bases de données informatiques avec des applications spécifiques.

Pour obtenir une organisation efficace, l'ingénierie subissait une restructuration.

Les activités de l'ingénierie furent subdivisées en deux (2) départements distincts.

L'un axé vers la recherche et le développement de nouveaux produits.

L'autre, les services techniques, axé vers la productivité et l'efficacité dans le développement et la tenue à jour des dossiers de production et la gestion de la configuration du produit. (Base de données et applications spécifiques).

CONCLUSION

Chez Harricana, nous sommes présentement à mi-chemin dans la phase d'implantation.

Le travail de restructuration et de réorganisation entourant l'implantation est dans les étapes de raffinement.

Tous ces efforts nous permettent de constater aujourd'hui certains bénéfices, mais surtout ceux à venir...

EXPANSION INDUSTRIELLE ET INNOVATION TECHNOLOGIQUE

LAURENT VERREAULT
PRÉSIDENT ET CHEF DE LA DIRECTION

ANDRE G. PIETTE

DIRECTEUR INGÉNIERIE ET DÉVELOPPEMENT
GROUPE LAPERRIÈRE & VERREAULT INC.

C'est avec plaisir que j'ai accepté l'invitation des organisateurs pour vous entretenir d'un sujet qui me tient à coeur, et dont j'en retire une fierté: L'expansion de Groupe LAPERRIÈRE & VERREAULT INC., par le biais d'une technologie de pointe.

Dans un premier temps, vous me permettrez de vous glisser quelques mots sur l'activité de GL&V pour vous situer davantage dans le contexte de notre entreprise.

GL&V se spécialise principalement dans la conception, la fabrication et l'installation d'équipements destinés aux entreprises de pâtes et papiers et dispose d'une expertise touchant à la fois les domaines de la mécanique, de l'électricité, de l'instrumentation et contrôle, ainsi que de la tuyauterie.

En d'autres mots, nous effectuons des travaux du genre de ceux exécutés par des Compagnies telles que BELOIT ou VALVET-DOMINION. Par contre, notre créneau à nous se situe au niveau des projets de reconstruction et de modernisation de petites machines à papier, à basse vitesse, ce que j'appelle communément les "DIRTY REBUILD".

D'autre part, GL&V développe et commercialise des logiciels, principalement dans la région de Trois-Rivières, dans les domaines de la comptabilité surtout. Par contre, nous cherchons à diversifier cette orientation pour y aller d'applications plus centrées à l'industrie papetière.

Groupe LAPERRIÈRE & VERREAULT est né en 1975. Aujourd'hui, la Compagnie emploie 500 personnes, dont près de 50 en ingénierie, 50 en fabrication et 250 en construction. Elle dispose de 100,000 pieds carrés de superficie de production dont 80,000 pieds carrés à notre filiale de Chicoutimi, INDUSTRIES COUTURE LTEE.

Qu'en est-il maintenant de l'automatisation chez GL&V?

Voyons la fabrication d'abord. Partant du principe que tout ce que nous fabriquons l'est sur mesure (CUSTOM), que très rarement une même pièce est répétitive, du fait que les machines à papier ont diverses largeurs, composantes et spécifications, l'automatisation est presque inutile. C'est pourquoi nos ateliers de fabrication ne sont pas dotés de systèmes sophistiqués d'automatisation. On compte bien sur quelques machines-outils à contrôle numérique et on implantera bientôt une coupeuse de plaques au gaz et au plasme automatisée. L'automatisation se limite à ce stade.

Par contre, un autre secteur de notre activité méritait qu'on y investisse des ressources importantes sur le plan technilogique: Notre ingénierie, l'implantation d'un système CAO s'est avérée indispensable.

Évidemment, quand on veut justifier un tel achat auprès du Conseil d'Administration, on se trouve toujours de bonnes raisons. Un peu comme lorsqu'on veut changer sa voiture.

Bien sûr, il y a plusieurs avantages au CAO. Certains sont simplistes, comme de dire par exemple, que cela standardise l'écriture, contrairement aux divers types d'écriture manuelle, parfois difficiles à interpréter. Mais c'est tout de même un atoût psychologique pour le client ... qui analyse ton dessin.

La standardisation de l'écriture de symboles de toutes sortes, la création de banques de données et la présentation de soumissions comptent beaucoup pour une entreprise comme la nôtre et le CAO nous l'offre.

La présentation de soumissions de dessins faite sur CAO apporte un atoût important sur le plan MARKETING. Ainsi par les jeux de la couleur, le focus peut être centré sur la partie clé de notre dessin de proposition, attirant l'attention du client sur l'essentiel. Il peut laisser entrevoir facilement des pièces existantes, celles à fournir par le client., etc...

Plus tôt, je mentionnais que ce nous fabriquons est sur mesure, d'où rien de répétitif, ne requérant donc pas d'automatisation. Par contre, à l'étape de l'ingénierie, plusieurs opérations se ressemblent ou requièrent des éléments répétitifs. C'est pourquoi par le système CAO, nous pouvons créer des banques de données diverses, comprenant soit la quincaillerie de toutes sortes, les pièces d'équipements usuels (supports, plaques d'assises, guides, etc...). De plus, il est possible de référer (en tout ou en partie) à des dessins de détails ou d'assemblée générale de projets antérieurs auxquels de légères modifications sont apportées pour un nouveau projet.

Cela permet donc une très grande flexibilité d'applications avec une qualité graphique hautement relevée. Le travail à diverses échelles n'est pas comparable non plus à un tel travail sur table à dessin conventionnelle.

- EFFET MIROIR: DE RIGT HAND A LEFT HAND
- REFAIRE DESSIN DE TELLE ECHELLE A GRANDEUR NATURE
- ZOOM POUR ACCROÎTRE LA MINUTERIE DU DETAIL.

Aussi, le risque d'erreur diminue avec le CAO. A seul titre d'exemple, les calculs se font automatiquement mais surtout avec précision.

Il y a un an et demie, lorsque GL&V s'est doté d'un système CAO, on consirérait comme investissement majeur l'achat de l'équipement suivant:

- Un ordinateur de marque X, série 793
- 6 stations
- Un plotter (imprimante) avec couleurs

Aujourd'hui, il ne répond plus à notre besoin. L'ordinateur et deux stations seront bientôt installés dans notre nouveau bureau de vente et ingénierie situé à Pointe-Claire. Notre département d'ingénierie au Siège Social de Trois-Rivières, devrait bientôt recevoir un nouvel ordinateur, beaucoup plus puissant (du calibre de celui de l'Université Laval ou encore de Environnement Canada - Bureau de la Météo à Dorval), de même que d'un Plotter électrostatique, deux autres stations et un lecteur à bande magnétique pour la prise de back-up (5/36). Aussi, un logiciel d'analyse d'éléments finis et de vibration pour structures devrait compléter pour l'instant nos installations de CAO.

Ces deux ordinateurs, celui de Montréal et celui de Trois-Rivières, pourront communiquer ensemble via une ligne de "DATA ROUTE".

Voila qui termine sur l'automatisation qui existe chez GL&V. Bien sûr, il faut des utilisateurs et des clients en bout de ligne pour que tout cela puisse se justifier.

Chez GL&V, dés les premières années de notre existence, nous avons crû que ce qui nous démarquerait de la compétition de notre envergure évidemment, c'est l'offre d'un service "TOUT EN UN" ("ONE STOP SHOP"), avec des prix et délais de livraison meilleurs, à qualité comparable. L'instauration d'un CAO nous permet d'atteindre ces objectifs sur tous les plans, et de demeurer concurrentiel avec une technologie de pointe en ingénierie.

LES RESSOURCES DISPONIBLES POUR AUTOMATISER VOTRE ENTREPRISE

ROLAND A. DUGRÉ

PRÉSIDENT-DIRECTEUR GÉNÉRAL
CENTRE QUÉBECOIS POUR L'INFORMATISATION
DE LA PRODUCTION - CQIP

Les entreprises manufacturières qui optent pour l'automatisation ont à faire face à différents besoins pour mener à bien et efficacement leur cheminement dans cette démarche. Conscient de ces lacunes, le Gouvernement du Québec a voulu mettre à la disposition de ces entreprises, plusieurs outils pertinents qui répondent à ces besoins, soit par le biais de programmes de formation et de soutien technologique, de consultation, d'aide financière et même par le biais d'organismes gouvernementaux ou para-gouvernementaux.

Plusieurs institutions gouvernementales répondent ainsi à cette volonté en matière de haute technologie. Du côté formation proprement dite, on peut ainsi penser au ministère de l'Éducation, au ministère de l'Enseignement supérieur et de la science, aux différents programmes de sciences appliquées dans nos universités, aux programmes de la Caisse d'accroissement des compétences professionnelles (CACP) dans le secteur professionnel au secondaire ou dans les CÉGEPS.

D'autres organismes font également un travail remarqué au chapitre de la formation dans ce secteur. On peut penser ici à la Commission de formation professionnelle (CFP), à la Commission de l'emploi et de l'immigration du Canada (recyclage de la main-d'oeuvre et innovation), aux différents programmes et liens créés par le Conseil national de recherche du Canada (CNRC) et aux programmes du Conseil de recherche en sciences naturelles et génie (CRSNG).

Parmi les ressources disponibles auprès du Gouvernement du Québec, il faut également penser à l'aide financière. A ce titre,le Ministère de

l'Industrie et du Commerce a instauré un programme spécial qui a pour nom PRO/PME. Dans le cadre de ce programme, on peut obtenir pour fins d'études de faisabilité du projet, 50% du coût jusqu'à un maximum de 20,000$. Par ailleurs, la Société de développement industriel (SDI) offre du financement de projet selon certaines conditions d'éligibilités et à des taux et un rythme de remboursement qui donnent à l'entreprise la possibilité de prendre son essor.

Le programme d'adaptation de la main-d'oeuvre, un programme du Gouvernement du Canada en co-participation avec le Gouvernement du Québec, offre par ailleurs aux entreprises, une aide pour tenter de résoudre les problèmes d'adaptation de la main-d'oeuvre. Cette aide peut prendre la forme de services techniques ou primes d'encouragement.

En matière de soutien technologique, certains centres de recherches para-gouvernementaux, tel le Centre de recherche industriel du Québec (CRIQ), ont pour principal mandat de favoriser l'essor économique du Québec et plus particulièrement, dans le domaine de la recherche industrielle, (atelier flexible, design des machines, etc.).

En 1984 après des études approfondies, le Gouvernement du Québec créa aussi "CQIP", une organisation para-gouvernementale à but non lucratif. Doté de son propre conseil d'administration et formé de représentants de multiples secteurs de l'activité socio-économique, CQIP a été appelé à jouer un rôle d'animation depuis sa fondation.

Son objectif premier est d'ailleurs de favoriser l'intégration des technologies CFAO et l'automatisation progressive des processus de production dans l'ensemble des entreprises manufacturières du Québec, ceci bien sûr, dans une perspective d'harmonie et de respect des réalités des entreprises. Pour ce faire, le CQIP concentre ses efforts sur deux grands axes:

A. La mise en valeur de la ressource humaine

B. La concertation des forces vives qui oeuvrent dans les domaines de la production automatisée au Québec.

Comme premier geste, CQIP a procédé à l'identification des secteurs industriels susceptibles de bénéficier rapidement de la technologie de pointe et au regroupement de l'expertise technologique pertinente présente au Québec et prête à se mettre au service de la modernisation de nos entreprises.

CQIP a créé douze laboratoires et unités spécialisés, desservant chacun des secteurs suivants: plastiques, textiles, électro-mécanique, transport, meubles et bois ouvré, vêtement, produits mécaniques, océanographie, produits métalliques, systèmes de contrôle de procédés, CFAO et lien CN, simulation et intelligence artificielle. Dans ces laboratoires et unités spécialisés, des spécialistes en provenance de l'industrie, des universités, des collèges,des centres de recherches gouvernementaux et privés ont été regroupés. On y retrouve aussi des consultants spécialisés, des fabricants d'équipements informatiques et robotiques, ainsi que des intervenants, représentant le monde du travail, le secteur de la formation professionnelle et les organisations de développement socio-économique.

Les laboratoires CQIP possèdent donc une expertise multidisciplinaire, permettant à la PME d'aborder l'implantation de la nouvelle technologie, non pas seulement d'un strict point de vue technique, mais également en fonction du changement organisationnel global, initié par l'impact de cette dernière.

Chaque laboratoire est de plus implanté dans une région présentant des compétences reconnues dans son secteur d'activités; pour ne pas limiter la capacité d'intervention d'un laboratoire à un seul secteur industriel, un puissant réseau informatique et de communication relie l'ensemble des laboratoires, donnant ainsi accès à tous les spécialistes du CQIP en tout temps. Cette approche offre trois avantages distincts:

1) elle permet de doter les régions d'une expertise technologique du plus haut calibre;

2) elle favorise la mise en valeur et la diffusion des compétences régionales à l'échelle de tout le Québec;

3) elle permet aux entreprises de trouver les services tout près de chez elles.

De façon générale, on reconnaît que les laboratoires du réseau CQIP ont été investis de cinq missions fondamentales, conséquentes au mandat de l'organisation:

- Diffusion de l'information relative aux technologies de Production assistée par ordinateur (TPAO);
- Démonstration de ces technologies;
- Développement technique et adaptation des TPAO;
- Aide-conseil aux entreprises en collaboration avec les firmes reconnues dans ce domaine (faisabilité);
- Formation du personnel technique (grâce à ses partenaires du monde de l'enseignement).

Contrairement à ce que certains pourraient croire, le CQIP ne dédouble pas le travail d'autres organismes. Le cadre pour l'exécution de ses missions en fait plutôt un catalyseur qui d'une part, maximise la diffusion de l'expertise de ses partenaires spécialistes et d'autre part, accélère l'accès à la technologie de pointe, en regroupant à une seule enseigne tous les spécialistes et équipements requis. Grâce à une méthode appelée "le processus socio-technique CQIP", la PME peut réaliser avec un minimum de difficultés, un design d'entreprise adapté au nouveau contexte économique mondial; ceci se fait en intégrant les personnes et les machines dans un processus de changement qui se renouvelle lui-même. En d'autres mots, chaque entreprise trouve en CQIP, donc en un seul lieu, un traitement particulier et global de sa problématique évolutive.

L'action du réseau est coordonnée par le Centre opérationnel du CQIP situé à Montréal. Il regroupe la direction et le personnel de gestion du Centre, ainsi que les spécialistes en analyse de systèmes, simulation, conception, dessin et fabrication assistés par ordinateur (CAO/DAO/FAO), robotique, machines-outils à commande numérique (MOCN) et communications. Les spécialistes du Centre opérationnel veillent à ce que l'expertise du CQIP demeure à la fine pointe du développement

technologique, tout en prévenant la duplication des travaux de développement et d'adaptation de la technologie dans les divers laboratoires.

CQIP est devenu le plus important réseau de technologies de production assistée par ordinateur au Québec, grâce à l'implication de 20 CEGEPS, 16 groupes universitaires, 16 entreprises manufacturières et 19 organismes (centres de recherches, commissions scolaires, associations professionnelles, etc...). Quelque 120 personnes, majoritairement des enseignants(es) de niveau supérieur, ont été impliquées directement ou indirectement dans la mise en service des laboratoires CQIP. Ces derniers sont déjà, pour plusieurs des centres de formation pour le personnel technique des entreprises, ayant amorcé la transition vers les nouvelles technologies de production assistée par ordinateur.

Le réseau CQIP démontre qu'il est possible de conjuguer les efforts et mettre en place rapidement les instruments nécessaires à la maîtrise de l'avenir. C'est là, je le crois sincèrement l'une des voies possibles d'une prospérité future.

L'ENTREPRISE MANUFACTURIÈRE ET LES NOUVELLES TECHNOLOGIES DE PRODUCTION

LE FOSSÉ NE FAIT QUE S'AGRANDIR

YVES CARMEL

CONSEILLER SÉNIOR
CHARRETTE, FORTIER, HAWEY/TOUCHE ROSS

Depuis plusieurs années déjà, la techonologie informatique a été adaptée et appliquée aux besoins industriels. Les systèmes de Conception Assistée par ordinateur/Fabrication Assistée par Ordinateur (CAO/FAO), la robotique, les machines-outils à commande numérique sont des exemples de ces nouvelles technologies manufacturières. Mettons-les à contribution, il le faut.

Nous savons tous que ces nouveaux outils de production sont un élément clé du succès japonais. Ces technologies sont également un des éléments stratégiques du développement industriel suédois, allemand et américain.

Au Québec, les entreprises accusent un retard important dans ce secteur. Nos industriels tardent à équiper leurs usines de ces nouvelles technologies, qui sont pourtant indispensables à l'atteinte d'objectifs de productivité et de qualité et qui maintiendront notre niveau concurrentiel sur les marchés étrangers. Cela est d'autant plus significatif avec la libéralisation prochaine des échanges commerciaux avec notre principal partenaire économique, les États-Unis.

Le Ministère de l'Industrie et du Commerce, publiait en août 1987, une étude portant sur le secteur de la machinerie et du travail du métal. Cette étude démontre clairement, pour les secteurs de la robotique et des machines-outils à commande numérique, que le Québec accuse un retard important sur l'Ontario, les États-Unis et l'ensemble des pays industrialisés. Non seulement sommes-nous en retard, mais de plus le

taux de pénétration de ces technologies au Québec et à l'étranger est tel que le fossé ne fait que s'agrandir.

Cette situation, qui met en péril toute l'industrie ne peut se corriger que par l'initiative de nos industriels, qui devront amorcer dans leurs usines une démarche ver l'automatisation industrielle. Bien sûr au Québec, la grande majorité des entreprises manufacturières sont des PME, avec des budgets d'immobilisation réduits. Il faut cependant noter que depuis deux ans, la micro-informatique a envahi les technologies de production, les rendant accessibles à des entreprises de toutes tailles.

Une démarche vers l'informatisation de vos moyens de production est une aventure qui se prépare, qui s'organise. Trop souvent, une entreprise achète un logiciel ou un ordinateur qui ne répond pas à tous ses besoins, trop souvent on néglige la formation et l'apprentissage des employés, trop souvent on ne perçoit pas les besoins de modifier l'organisation et les responsabilités pour s'adapter à ces nouvelles technologies.

La démarche d'information doit débuter par le plan d'affaires de l'entreprise. Quels sont vos produits et vos marchés actuels? Comment réussirez-vous à répondre aux exigences de qualité, de rapidité et viabilité d'approvisionnement? Quelles sont les attentes de vos clients dans les cinq années à venir? Quels sont les nouveaux produits ou les nouveaux marchés que vous prévoyez attaquer dans les années à venir? Que requièrent ces nouveaux marchés en terme de qualité et d'approvisionnement?

A ces questions, il faut une analyse de la performance de l'entreprise. Quels sont vos moyens de production actuels? Quelle est votre structure de coûts? Comment cela se compare-t-il à l'industrie? Quels sont les secteurs forts et les secteurs faibles de l'entreprise?

BIEN CONNAITRE LES TECHNOLOGIES

Cette analyse de la position concurrentielle de l'entreprise et de ses objectifs de marché doit par la suite, être mise en parallèle avec les nouvelles technologies de production afin de voir comment celles-ci peuvent atteindre les objectifs poursuivis et répondre aux besoins. Cette étape requiert une bonne connaissance des technologies informatiques et une bonne compréhension des préoccupations et des attentes de l'entreprise.

Une équipe multidisciplinaire devrait élaborer les projets d'informatisation de la production. Ces projets seront priorisés et ordonnancés en fonction de leur importance stratégique et de critères de rentabilité.

L'étape suivante dans le processus de la démarche suggérée est la sélection du matériel informatique et des logiciels. Il importe de définir les besoins immédiats et futurs de l'entreprise de façon très précise. Ces besoins devront intégrer tous les aspects opérationnels mais également, les besoins de formation des employés, de connectivité intersystèmes et de support technique. Cette étape de sélection d'une solution informatique se réalise par la mise sur pied d'un cahier des charges détaillé qui stipule clairement tous les besoins identifiés et qui d'autre part, établit les règles de la relation contractuelle à venir. Ce cahier des charges est soumis à cinq ou six fournisseurs potentiels qui préparent des propositions. L'analyse de ces propositions aide à retenir deux à trois finalistes avec lesquels nous conduisons des tests pratiques.

Finalement, la mise en oeuvre de ces nouvelles technologies exige une planification soignée; C'est à cette étape du cheminement que l'aventure débute vraiment. Il est important de préparer un plan de formation qui s'adresse aux utilisateurs directs d'une part et aux gestionnaires d'autre part, afin d'assurer une bonne compréhension par tous les gens concernés, des possibilités, limites et exigences des nouvelles technologies.

L'automatisation industrielle constitue la survie de l'ensemble de l'industrie québécoise. Plusieurs organismes plublics et privés le reconnaissent et élaborent des mesures afin de stimuler l'initiative des industriels. Ainsi le Centre Québécois pour l'Informatisation de la Production (CQIP), le ministère de l'Industrie et du Commerce et l'Association CAO/FAO, se sont associés pour mettre sur pied "La semaine de l'automatisation" qui a eu lieu du 12 au 20 février 1988 sous le patronnage de monsieur Daniel Johnson, ministre de l'Industrie et du Commerce.

HISTORIQUE DE L'APPROCHE SOCIO-TECHNIQUE

CAROLYN ORDOWICH
PRÉSIDENTE

ANDRÉ CLERMONT
CONSEILLER PRINCIPAL
STS ASSOCIÉS INC.

L'approche socio-technique se développe à partir des premiers projets entrepris par Eric Trist et le Tavistock Institute dans les mines de charbon de Grande-Bretagne.

Les découvertes réalisées suite à ces projets amènent Trist à développer les concepts et application de l'approche de "Qualité de Vie au Travail" (QVT).

Depuis 1950, les systèmes socio-technique se font de plus en plus sophistiqués, grâce aux contributions du professeur Louis E. Davis (UCLA), de James Taylor qui a développé des applications au niveau du système technique, du Professeur Harvey Kolodny de Toronto et du professeur William Westley, fondateur de l'Institut de Qualité de Vie au Travail de l'Université McGill et premier président du groupe STS Associés Inc.

Aujourd'hui, le groupe STS Associés Inc., composé de madame Carolyn Ordowich, présidente, madame Audrey Bean, vice-présidente, monsieur André Clermont, conseiller principal et de monsieur Jean-François Pinsonnault, responsable de la formation, continue à développer et mettre en oeuvre les principes de l'approche socio-technique en intégrant les préoccupations présentes du milieu industriel telles que l'implantation des nouvelles technologies, la gestion de la qualité, les relations fournisseur-client, l'engagement des travailleurs, etc.

L'équipe a concentré ses efforts, durant les dernières années, à développer et implanter des designs de structure organisationnelle permettant d'accroître substantiellement la flexibilité et le niveau d'engagement des employés pour réaliser la mission de l'entreprise. On n'a qu'à penser aux succès qu'ont connu, grâce à cette approche, des entreprises telles que Cyanamid, Imperial Oil, Générale Électrique à Bromont, Pétro-Canada, etc.

Aujourd'hui d'autres organisations comme Pratt et Whitney du Canada, Valmet-Dominion, le ministère de la Défense Nationale préparent, elles aussi, le changement nécessaire à leur croissance.

Plusieurs documents expliquent plus en détail les bases de l'approche socio-technique ainsi que la façon dont ses concepts peuvent être appliqués dans le milieu industriel. STS Associés inc. se fera un plaisir de vous transmettre cette information sur simple demande de votre part.

LA COMMISSION DE FORMATION PROFESSIONNELLE UNE RESSOURCE CLÉ POUR L'ENTREPRISE EN ÉVOLUTION

CLAIRE DESLONGCHAMPS

AGENTE D'INFORMATION
COMMISSION DE FORMATION PROFESSIONNELLE DE LA MAIN-D'OEUVRE

Avant d'aborder les services que la CFP offre aux entreprises ainsi que les grandes lignes de nos programmes, j'aimerais vous livrer quelques réflexions sur la formation.

Dans un contexte où les changements technologiques se succèdent, la formation professionnelle, le recyclage et le perfectionnement apparaissent comme les nouvelles règles du jeu du marché du travail.

A l'heure actuelle, les compétences traditionnellement reconnues deviennent rapidement désuètes. Même les travailleurs possédant une solide formation de base doivent constamment se tenir "*à jour*". Parallèlement, on observe aussi des pénuries de main-d'oeuvre dans des secteurs de pointe.

Le recyclage et le perfectionnement semblent tout indiqués pour équilibrer la situation, pour permettre à l'entreprise de progresser, de s'adapter aux changements tout en comptant sur les mêmes ressources humaines! A long terme, on sait que la formation se révèle rentable, compte tenu des coûts engendrés par les mouvements de personnel.

De plus, on sait que les changements ne se vivent pas toujours de façon harmonieuse au sein d'une entreprise, ce à cause du phénomène de la résistance au changement. En mettant le personnel dans le coup, en faisant comprendre le bien-fondé des changements, la formation contribue à minimiser cet obstacle.

Pour utiliser une nouvelle technologie à pleine capacité, il faut plus que savoir manipuler un appareil. Il faut en comprendre les principes

ainsi que les diverses possibilités et applications. La formation proposée dans le cadre de nos programmes va plus loin que l'utilisation pure et simple d'un appareil. Conséquemment, les personnes formées y gagnent en polyvalence et deviennent d'autant plus compétentes.

Pour terminer, voyons comment la formation peut participer à la rentabilité de l'entreprise. D'abord en contribuant à améliorer les méthodes de travail, à produire des biens de qualité supérieure, puis, en permettant d'accroître le rendement et la productivité et, finalement en ouvrant la voie au développement de nouveaux marchés.

La Commission de formation professionnelle

Au Québec, les Commissions de formation professionnelle jouent un rôle prépondérant en matière de formation de la main-d'oeuvre. Ce sont des organismes paragouvernementaux qui répondent au ministre de la Main-d'oeuvre et de la sécurité du revenu; il y en a 11 au Québec. Leur mission principale est d'aider la main-d'oeuvre à ajuster ses compétences aux exigences du marché du travail puis, d'aider les entreprises à pouvoir compter sur une main-d'oeuvre qualifiée pour relever les défis proposés par les changements technologiques et l'évolution des marchés.

L'originalité des CFP repose sur le fait qu'elles font l'évaluation des besoins de formation de la main-d'oeuvre dans tous les secteurs d'activité économique. Par exemple, l'an dernier, nos conseillers ont rencontré plus de 1500 entreprises montréalaises. Ce faisant, ils sont à même de leur proposer des programmes de formation. C'est ainsi que la CFP agit comme une sorte de lien entre le marché du travail et le monde de l'éducation.

L'intervention des conseillers de la CFP

Une équipe de conseillers en formation, chacun étant spécialisé dans un secteur d'activité économique, exerce un rôle-conseil auprès de l'entreprise. C'est par leur entremise qu'est accordée une aide financière pour former le personnel.

Dans un premier temps, ils évaluent les besoins de l'entreprise et du personnel puis proposent des activités de formation propres à y répondre. Ils organisent la formation et suivent le dossier, tout au long du processus.

Un mot sur le type de formation

Mentionnons d'abord que la CFP intervient auprès de tous les types d'organismes ou d'entreprises oeuvrant dans tous les secteurs d'activité économique, qu'ils appartiennent à l'industrie ou aux services.

Comme la performance dans tous les types d'emploi contribue à l'essor général de l'entreprise, la CFP donne accès à de la formation dans une foule de domaines comme la supervision, la production, le contrôle de qualité, la santé sécurité du travail, la gestion, la distribution, le marketing et la liste pourrait s'allonger...

Il s'agit d'une formation sur mesure, c'est-à-dire qu'elle est suffisamment souple pour s'adapter aux besoins de l'entreprise. Par exemple, le contenu et la durée sont déterminés en fonction des attentes de l'entreprise et des travailleurs, l'horaire, en fonction de leur disponibilité.

La formation est donnée principalement par un établissement d'enseignement public, une commission scolaire ou un cégep, dans les locaux de l'établissement ou sur les lieux de travail. Lorsqu'aucune ressource du réseau public ne peut offrir la formation requise, d'autres ressources sont sollicitées.

Pour terminer mon exposé, je traiterai brièvement des trois mesures de formation qui s'adressent aux organismes et entreprises.

D'abord, le programme recyclage et perfectionnement

Par le biais de ce programme, votre personnel peut avoir accès à des cours offerts dans les commissions scolaires et les cégeps. Dans ce cas, un cours-groupe est organisé spécialement pour environ 15 membres du personnel. Le contenu, l'horaire du cours, la durée et le lieu de

la formation sont déterminés en fonction des besoins du groupe. Les frais d'inscription, en général 1 $ par heure de cours par participant, sont assumés par l'employeur, alors que la CFP défraie les coûts de formation.

La formation sur mesure en établissement

C'est une toute nouvelle mesure, en vigueur depuis septembre dernier. Elle vise principalement à aider employeurs et salariés à s'adapter aux changements technologiques et aux changements de marché. Elle permet également de former des travailleurs pour exercer des compétences en pénurie. Formation sur mesure en établissement s'applique lorsque les solutions de formation "toutes faites" ne conviennent pas. Le contenu des cours est conçu en fonction des besoins des participants, les frais de formation sont assumés par la CFP. Si les coûts se situent en deçà d'une norme établie, l'employeur n'assume aucun frais.

Le soutien à la formation en entreprise

Comme pour les deux programmes précédents, soutien à la formation en entreprise vise principalement à favoriser l'adaptation d'une entreprise aux changements technologiques et de marché. L'originalité du programme repose sur le fait que la CFP subventionne à 75% une ressource-conseil chargée d'élaborer un plan de développement des ressources humaines (PDRH). Ce plan fait état de la situation actuelle de l'entreprise, de ses forces, de ses faiblesses, de ses objectifs à moyen et à long terme. La formation alors proposée vise à combler les écarts entre la situation actuelle et les objectifs visés. Autre caractéristique du programme, les travailleurs sont consultés dans l'élaboration du PDRH. Cela crée en général une motivation et un intérêt pour le processus de changement et agit comme un antidote à la résistance au changement.

Au plan du partage des coûts, la CFP assume 60% des frais reliés à la formation, 50% du salaire des employés en formation et 100% de l'évaluation.

Voilà qui termine le survol des services et programmes que le CFP propose aux entreprises. Je vous invite a entrer en communication avec le conseiller responsable de votre secteur d'activité pour voir comment des activités de formation sur mesure pourraient vous aider à atteindre vos objectifs de rentabilité, de productivité, de compétitivité.

FORMATION ET RECYCLAGE

MARCEL BÉLANGER

INGÉNIEUR EN CHEF
FRAISES À MÉTAUX DE MONTRÉAL INC.

Le témoignage que je vous donne aujourd'hui est un peu le bilan de ce que vit la compagnie qui m'emploie, soit Fraises à Métaux de Montréal Inc. Fraises à Métaux de Montréal, conjointement avec la Commission de formation professionnelle, a mis sur pied un programme de formation et de recyclage pour ses employés. Peu de temps après sa mise en application, des effets positifs se sont fait sentir...

Fraises à Métaux de Montréal est une entreprise manufacturière qui se spécialise dans le design, la fabrication et l'assemblage de machines automatisées, destinées à l'industrie de l'empaquetage. Les principaux produits fabriqués par notre compagnie sont les applicateurs de films auto-scellants et les orienteurs alimenteurs de pièces.

Il y a quatre ans, Fraises à Métaux de Montréal était une petite entreprise qui occupait un total d'environ six mille pieds carrés et qui comptait vingt employés. Aujourd'hui, la compagnie possède quatre usines, dont trois à Laval, et une en Caroline du Nord. L'ensemble occupe une superficie de cinquante-cinq mille pieds carrés et la main-d'oeuvre totalise 120 employés. Au cours des quatre dernières années, le chiffre d'affaires à connu une croissance moyenne annuelle de l'ordre de soixante-cinq pour cent.

Pour rencontrer une aussi forte demande, la compagnie ne s'est pas limitée à embaucher du personnel et à se doter de nouveaux locaux, mais elle a aussi modernisé ses procédés de fabrication mécanique et s'est initiée à la bureautique. Pour ce faire, Fraises à Métaux de Montréal à fait l'acquisition de cinq machines-outils à contrôle numérique (MOCN), un système de comptabilité de gestion de l'inventaire et

d'un système de dessin assisté par ordinateur (DAO), les deux derniers étant basés sur l'utilisation de micro-ordinateurs.

Le fait de se doter de ces outils modernes de production et de gestion n'a pas été la solution à tous nos problèmes de croissance. Encore faut-il du personnel qualifié pour utiliser ces outils adéquatement et à leur pleine capacité. En effet, depuis plusieurs années, la politique en matière de formation du personnel s'est basée sur le principe de la formation sur le tas. Nous avons donc utilisé cette méthode, lors de la mise sur pied de nos départements de MOCN, de notre système de comptabilité, de gestion de l'inventaire ainsi que de notre système de DAO.

Nous avons fonctionné ainsi durant deux ans. Cette expérience nous a appris deux choses principales: Premièrement, l'implantation de ces nouvelles technologies à l'aide de la formation sur le tas prend beaucoup de temps et coûte beaucoup plus cher que normalement. Deuxièmement, la formation demeure toujours incomplète quand il s'agit d'approfondir une technique complexe, les employés étant souvent pris de cours lorsque survient une ambiguité.

Puis, il y a un an, nous avons reçu la visite d'un groupe de personnes travaillant à la Commission de la formation professionnelle. Cette visite était effectuée dans le cadre d'une campagne de promotion de la Commission de la formation professionnelle. Ces personnes nous ont exposé tous les services offerts par l'entremise de leur organisme. La Commission de la formation professionnelle nous a présenté une liste de firmes de consultants spécialisés dans la formation et le recyclage de personnel, en plus d'offrir de l'aide financière pour l'établissement de ces programmes de formation et de recyclage.

Suite à cette intervention, nous avons retenu les services de l'une de ces firmes de consultants qui nous avait été proposées. Nous avons vu là une occasion de combler le manque de formation que nous avions accumulé au cours des deux années précédentes.

Les consultants ont d'abord fait une étude complète afin d'évaluer nos besoins en formation, dans le but de produire un plan de développement

des ressources humaines adapté à la compagnie. Au cours de cette étude, il est très important de noter qu'un très grand nombre d'employés furent consultés. Un rapport complet de l'étude nous a été soumis et c'est suite à la lecture de ce rapport que Fraises à Métaux de Montréal s'est engagé dans un programme complet de formation et de recyclage de tout son personnel.

Ces nouveaux programmes de formation et de recyclage nous permettent d'utiliser une approche plus systématique et plus pédagogique que celle employée au cours des dernières années. Les formateurs utilisés sont qualifiés et proviennent de tous les niveaux (secondaire, collégial, universitaire et industriel). Un point intéressant à souligner est le fait que les employés ayant été préalablement formés à l'intérieur du programme deviennent à leur tour formateurs dans les disciplines où ils sont spécialisés. C'est donc là une occasion d'utiliser au maximum toute l'expérience et le potentiel des personnes en place pour transmettre leurs connaissances aux autres.

Le programme de formation est en place depuis septembre 1987 et jusqu'à présent les résultats obtenus ont été très positifs. Après seulement quatre semaines de cours, un grand nombre d'employés ont démontré une amélioration dans la qualité de leur travail, de même que dans leur attitude.

Après consultation, ces employés nous ont confié que ces cours représentent pour eux plus que de la formation. Ils y voient une volonté de la part de la compagnie à améliorer leurs conditions de travail et leur statut au sein de l'organisation. Ce même sentiment est ressenti à travers tous les échelons de l'organisation. Il faut aussi noter que tous les cours donnés en dehors de l'horaire régulier de travail et que les employés sont rémunérés. D'ailleurs, le programme de formation ne s'adresse pas qu'aux employés dont les postes sont affectés par les changements technologiques mais à tout le personnel. À titre d'exemple, le président de MMC suit des cours de français, le samedi, dans les locaux de la compagnie avec les autres employés qui y sont inscrits.

Avec l'expérience, nous avons ressorti certains critères que nous trouvons importants pour la réussite d'un tel programme:

1. Consulter les employés: Il est primordial que les employés soient mis au courant du fonctionnement, du développement, de l'organisation... car ils sont les premiers concernés.

2. Le programme doit faire preuve de souplesse: Dans le cas présent, c'est nous qui contrôlons en partie l'horaire des cours. Tous les employés inscrits à un cours se réunissent au moins une fois avec le formateur, avant que le cours débute et déterminent d'un commun accord où et quand le cours sera donné.

   Jusqu'à maintenent, tous les cours se sont donnés dans les locaux de la compagnie. Les formateurs apportent le matériel nécessaire afin d'éviter des déplacements inutiles.

3. La qualité du consultant et des formateurs: La Commision de la formation professionnelle n'est que le contact entre la compagnie et les consultants, donc le choix du consultant doit être sélectif car il détermine directement la pertinence des formateurs. Le fait de pouvoir utiliser les employés comme formateurs est une bonne idée, on a toujours des personnes ressources sur place.

4. Que les patrons soient convaincus du bien fondé d'un tel programme: Dans un premier temps, le gouvernement aide l'entreprise mais cette dernière doit aussi souscrire. Par exemple, ce programme coûtera quatre-cent-mille dollars à Fraises à Métaux de Montréal pour une durée de trois ans. Dans un deuxième temps, l'utilisation des locaux et de l'équipement génèrent aussi des frais de l'ordre de 25% de plus qu'à l'ordinaire. De plus, ils doivent agir en souplesse et respecter les temps de cours des employés et des formateurs. Par exemple, le temps supplémentaire doit être aménagé de façon à ne pas venir en conflit avec les horaires de cours déjà établis.

5. Un point intéressant, l'élaboration et l'accomplissement du programme proposé par la Commission de la formation professionnelle ne constitue pas un travail de comptes-rendus, de rapports trop ardus. A la compagnie, une personne consacre environ huit heures par semaine à la mise à jour du programme.

Toute compagnie qui veut s'implanter solidement, qui veut utiliser son expertise au maximum se doit d'utiliser son personnel déjà en place, et l'un des meilleurs moyens d'y parvenir est de continuellement voir à la formation et au recyclage de ce dernier.

Chez Fraises à Métaux de Montréal, seulement trois postes de cadre sont occupés par des gens embauchés de l'extérieur depuis les quatre dernières années. C'est donc dire que nous croyons à la formation et au recyclage de nos employés.

LES PROJETS "*CLÉ EN MAIN PLUS*" DU CENTRE DE PRODUCTION AUTOMATISÉE OU COMMENT ORIENTER L'ENTREPRISE DANS UNE DÉMARCHE AUTONOME ET CONTINUE D'AUTOMATISATION

JACQUES HARVEY

DIRECTEUR
CENTRE DE PRODUCTION AUTOMATISÉE ET
UNITÉ SPÉCIALISÉE EN CONTRÔLE DU CQIP

Le centre de production automatisée (CPA) du Cégep de Jonquière est l'un des centres spécialisés. Le CPA fut créé par le gouvernement du Québec en mai 1984 et il démarrait ses opérations le mois d'octobre suivant.

Notre centre recevait lors de sa création le mandat d'aider, par la formation, la recherche appliquée et l'aide technique, l'industrie du Québec et plus spécifiquement dans le cas du CPA, l'industrie des pâtes et papiers et du bois, et celle de la transformation et de la mise en forme des métaux.

En 1986, le CPA s'associait à l'Université du Québec à Chicoutimi et au Cégep de Sherbrooke pour créer l'unité spécialisée en contrôle du Centre Québécois pour l'informatisation de la Production (CQIP). Le CPA est le siège social de cette unité spécialisée.

Le Centre de production automatisée est aujourd'hui un centre intégré de formation en usine et de recherche industrielle dont les ressources humaines et matérielles sont dédiées en exclusivité au service à l'entreprise. Vingt-deux (22) personnes y travaillent à temps complet. Le CPA réalise actuellement un chiffre d'affaires annuel qui dépasse le million de dollars. Le fonctionnement et les immobilisations sont autofinancés à plus de 80% actuellement.

Les équipements pour l'entraînement et la recherche industrielle sont aujourd'hui évalués à plus de 800 000 $ et ils ont été acquis à même les budgets de fonctionnement du Centre.

Nos spécialités se regroupent dans les thèmes suivant:

- Automates programmables et micro-ordinateurs
- Systèmes d'instrumentation et interface homme-machine
- Asservissement machines-outils par des commandes numériques
- Dessin assisté par ordinateur

Le Centre de production automatisée, c'est d'abord une réussite exceptionnelle. Depuis un peu plus de trois ans, trois cent (300) entreprises du Québec y ont acheté pour 3 000 000 $ de services professionnels en formation et en recherche industrielle. Les camions du Centre ont effectué quelques 300 000 km jusqu'à maintenant pour déplacer nos laboratoires portatifs en automates programmables, en instrumentation et en dessin assisté par ordinateur à travers le Québec. Ils ont quadrillé la province de l'usine Consolidated Bathurst à New Richmond en Gaspésie jusqu'à Tembec Temcel au Témiscamingue, de la Minière IOC à Sept-Iles jusqu'à GM à Ste-Thérèse, de Domtar à Lebel sur Quévillon jusqu'à Culinar à St-Georges de Beauce et de Panofor en Abitibi jusqu'a Québec Fer et Titane à Sorel. Il y a un peu plus d'un an maintenant, nous recevions un grand prix de mérite dans le cadre du programme "*Rendons le Canada productif*" de l'Association des collèges communautaires du Canada et d'Emploi et Immigration Canada pour notre apport exceptionnel au perfectionnement de la main-d'oeuvre canadienne.

Le Centre a aussi à son actif plusieurs réussites dans le domaine de la recherche industrielle. Je cite ici quelques exemples de projets réalisés au cours de la dernière année:

- Le développement de circuits électroniques (en utilisant la CAO) pour Micro-Spray International dont le produit a remporté un prix d'innovation à Transtech-International il y a quelques mois;

- Le développement pour Lar Machinerie d'une machine automatique pour la préparation des mandrins de rouleaux à papier, machine exportée à l'extérieur du Québec et du pays;

- Le développement d'un interface-opérateur et manager pour la James MacLarens. Ce système maintenant utilisé pour la surveillance des défibreurs dans cette compagnie a été présenté à la "Canadian Programmable Control Conference" de l'IEEE à Hamilton en novembre dernier où il a connu un fort succès.

Depuis la création du Centre, nous avons privilégié les projets en association avec l'industrie (des projets en "*joint-venture*") d'une part pour acquérir le savoir-faire à la meilleure source et d'autre part, pour élargir notre éventail de services professionnels à l'industrie. Les liens étroits avec l'industrie ont grandement influencé nos modes d'organisation et notre philosophie d'intervention, particulièrement au chapitre de la formation en usine.

Avant de parler plus précisément de formation, je me permets de vous mentionner deux exemples parmi tant d'autres de nos "joint-ventures" avec l'industrie:

- Nous sommes, dans le cadre d'une entente, le centre de formation et de développement pour Allen-Bradley Canada Ltée à l'intention de sa clientèle du Québec.

- Nous avons récemment mis sur pied, dans le cadre d'un consortium avec Abitibi-Price, un laboratoire de formation et de développement en instrumentation et contrôle. Plusieurs autres papeteries doivent se joindre à cette entente.

La formation en usine est souvent offerte chez nous dans le cadre de ce qu'on appelle un projet "*Clé en main plus*".

Dans un projet "*Clé en main plus*", non seulement assurons-nous le développement d'une application fonctionnelle et la "traditionnelle" formation du personnel sur l'entretien et l'opération des systèmes,

mais en plus, nous impliquons le personnel selon sa spécialité, à différentes étapes du projet, de façon à ce qu'il prenne graduellement notre relève.

Nous devons donc transférer un volume important de connaissances concernant la conception et la programmation de l'application auprès des ingénieurs et des techniciens de l'entreprise. Pour ce faire, nous intégrons totalement le programmwe de formation au développement de l'application. La formation devient alors l'élément moteur du projet.

Nous avons réalisé plusieurs projets de cette nature dans des industries du Québec. Je me limiterai cependant à illustrer notre approche en vous décrivant un projet "*Clé en main plus*" actuellement mené à l'usine de Ciment St-Laurent à Beauport près de Québec. Il s'agit d'une cimenterie d'une capacité de 4 500 000 barils annuellement et employant 150 personnes.

Il y a deux ans, la compagnie décidait de moderniser son usine en y installant des contrôleurs programmables et des écrans-ordinateurs pour les opérateurs (PLC-5/15 et Advisor PC). Il s'agit d'un projet de modernisation approchant les 10 000 000 $.

À la fin de 1986, nous leur proposions un projet "*Clé en main plus*". La modernisation était alors divisée en quatre phases. Le CPA assurait 100% des travaux d'ingénierie des contrôles, la programmation de l'usine et la formation du personnel lors de la première phase. Puis graduellement, les employés de la cimenterie assumeraient une part grandissante des travaux jusqu'à concurence de 100% lors de la phase finale.

Dans ce projet comme dans tous nos projets "*Clé en main plus*":

- Ciment St-Laurent est maître d'oeuvre et responsable de tous les choix technologiques;

- les employés de l'usine sont traités comme les "experts" du procédé. Ils sont appelés à collaborer à toutes les étapes du développement de l'application;

- la formation est dispensée ponctuellement et préalablement à chacune des étapes où les employés sont appelés à intervenir;

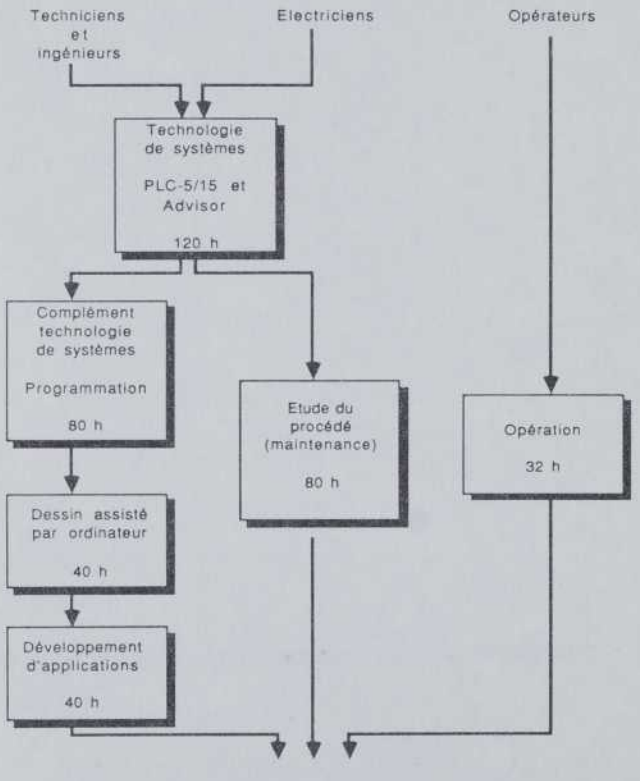
- sous notre supervision, les électriciens installent le câblage, les automates et les ordinateurs. Les techniciens et les ingénieurs mettent la main à la programmation. l'usine devient en quelque sorte un laboratoire de pratique contrôlée.

PHASES	RESPONSABILITÉS DU CPA	RESPONSABILITÉS DE CIMENT ST-LAURENT
I - Automatisation de 3 broyeurs à ciment	Ingénierie du contrôle programmation des interfaces homme-machine et des automates } 100% Supervision du câblage et de l'installation Formation →	Câblage et installation
II - Automatisation de 3 broyeurs à pâte, d'un broyeur à ciment, des convoyeurs et de l'addition de la fumée de silice	Ingénierie du contrôle programmation des interfaces homme-machine et des automates } 40% Supervision du câblage et de l'installation de la programmation Formation →	Ingénierie du contrôle programmation des interfaces homme-machine et des automates } 60% Câblage et installation
III - Automatisation du four I	Ingénierie du contrôle programmation des interfaces homme-machine et des automates } 20% Supervision de la programmation Formation →	Ingénierie du contrôle programmation des interfaces homme-machine et des automates } 80% Câblage et installation
IV - Automatisation du four II	Supervision de la programmation	Ingénierie du contrôle, programmation des interfaces homme-machine et des automates } 100% Câblage et installation

Le programme de formation prévoit non seulement la formation sur l'opération et la maintenence, mais également assure celle des techniciens et des ingénieurs au niveau de la conception. On y retrouve à ce titre des cours de programmation (automate et interface homme-machine, dessin assisté par ordinateur et développement d'applications).

Le programme de formation est à ce point important que lors de la première phase du projet Ciment St-Laurent, il a drainé 55% de nos honoraires contre 45% pour l'ingénierie de contrôle.

PROGRAMME DE FORMATION



Finalement, les principaux avantages d'associer le développement de l'application et la formation dans un projet *"Clé en main plus"* sont les suivants:

- Le transfert d'informations entre l'ingénierie et la formation est total! Au CPA on y apporte un souci constant. Nos spécialistes sont des ingénieurs d'application et des formateurs; les deux fonctions sont intégrées dans leur tâche et ils doivent travailler autant dans l'une que dans l'autre.

- Une valorisation du personnel de l'usine grâce à son implication à tous les niveaux dans le projet.

- Une cohérence entre la documentation pour la formation et celle d'entretien et d'opération.

- Assure du personnel apte à dépanner et à opérer les systèmes dès la phase de démarrage.

- Assure finalement une plus grande autonomie du client et sa pleine capacité de gérer la technologie qu'il a choisie tant au niveau de la conception de l'application, que de l'entretien et de l'opération.

- Inscrit l'entreprise dans une démarche continue d'automatisation.

LA FORMATION DE FORMATEURS DANS LES ENTREPRISES EN MUTATION TECHNOLOGIQUE

ROGER FILION

CONSEILLER PEDAGOGIQUE
COMMISSION SCOLAIRE CATHOLIQUE DE SHERBROOKE

La formation de formateurs représente à mes yeux un moyen concret d'assurer une démarche soutenue et intégrée de formation et de perfectionnement en milieu industriel. Ce moyen revêt une importance encore plus significative dans un contexte de changement technologique. Pour saisir la réelle portée de ce jugement sommaire, j'aimerais dans un premier temps vous dire quelques mots de trois principes fondamentaux qui me guident dans la conception que je me fais de la formation en milieu industriel. Ces principes favorisent l'enclanchement du processus de formation de formateurs. Il s'agit d'abord de la responsabilité de l'entreprise, de la pertinence du concept d'éducation permanente et enfin de l'interconnexité entre formation initiale et continue.

LA RESPONSABILISATION DE L'ENTREPRISE

A mes yeux, l'entreprise doit assurer son rôle de maître d'oeuvre de tout projet de formation visant le développement de ses ressources humaines ; à aucun prix elle ne doit sacrifier son autonomie de gestion. En clair, cela signifie qu'elle prend le temps (et y consacre les énergies nécessaires) de bien poser son diagnostic des besoins. Différentes méthodes sont disponibles afin d'identifier ces besoins et de les valider auprès des clientèles visées. Il importe que cette étape ne soit pas escamotée ; pour ce faire, l'entreprise a intérêt à produire des descriptions de tâches claires et pertinentes qui correspondent exactement aux responsabilités dévolues à chaque catégorie de travailleurs. Si l'entreprise a recours à des agents extérieurs en vue de l'établissement d'un diagnostic de besoins, elle devra prendre

un soin jaloux de l'expression des attentes signifiées par ses travailleurs. Une première manifestation de la responsabilité de l'entreprise s'illustre dans les efforts consentis à faire respecter les besoins. Il en est ainsi des autres étapes d'un processus de formation: élaboration de programmes de formation, conception de stratégies d'apprentissage, choix de moyens, méthodes d'évaluation des résultats. L'entreprise doit préserver sa marge de manoeuvre et conserver son pouvoir décisionnel.

Ici une clarification s'impose: dans mon esprit, le mot "entreprise" désigne l'ensemble du milieu organisationnel et ne saurait être réduit à la seule dimension du gestionnaire responsable de la formation, bien que celui-ci demeure l'interlocuteur prévilégié des agents extérieurs. Dans ce contexte, les travailleurs visés par la formation s'avèrent être non pas des sujets passifs, mais des agents pro-actifs.

Un deuxième élément de responsabilité s'exprime par le canal de la direction de l'entreprise en se dotant d'une politique de formation et de perfectionnement. Ce cadre de référence doit expliciter la philosophie de gestion des ressources humaines, statuer sur les responsabilités administratives et organisationnelles, décrire les mécanismes opérationnels et d'accessibilité. Un tel outil de gestion permet de mieux gérer la planification des ressources humaines et a le mérite de rendre transparent l'encadrement retenu.

Un troisième élément de responsabilité porte sur l'engagement financier consenti par l'entreprise. Quand la fonction "formation" est reconnue dans une organisation, cela se traduit en argent comptant dans un budget approuvé. De la formation sans incidence financière, c'est une denrée rare. Ainsi donc pour un administrateur intégrer la fonction "formation", cela signifie réserver un poste budgétaire au même titre que les coûts d'énergie, les frais de financement, etc. Selon moi, l'aide gouvernementale intervient en complémentarité ; miser exclusivement sur celle-ci, c'est se leurrer et rater une belle occasion de se responsabiliser.

Enfin, l'entreprise qui s'engage sur la voie de l'automatisation intérêt à susciter l'adhésion de ses travailleurs aux véritables objectifs de changement; il y aurait lieu de parler de "responsabilité partagée" et de rechercher une forme de "parternships" dans les projets de formation. Dans un contexte de changement technologique, auquel s'ajoute celui du libre-échange, le discours syndical est appelé à évoluer. La préservation des emplois (préoccupation très légitime) passe de plus en plus par la recherche d'une meilleure capacité d'adaptation aux nouveaux moyens de production. Dans ce sens-là, les négociations menant à la signature des contrats de travail devraient prendre en compte une nouvelle cible prioritaire, la formation et le perfectionnement.

LE CONCEPT D'ÉDUCATION PERMANENTE

Un deuxième principe que je me plais à promouvoir est celui inhérent au concept d'éducation permanente. Il me semble soulever des perspectives intéressantes. Ce concept est-il transférable en milieu industriel ? Je crois que oui. Ce concept reconnaît à la personne (à des collectifs aussi) le droit et le besoin de se réaliser à travers différents rôles sociaux tout au long de sa vie, et une société éducative dans une optique d'éducation permanente est celle qui contribue à l'atteinte des objectifs de réalisation de la personne en fournissant divers moyens éducatifs.

Le concept étant replacé dans un contexte d'usine, le travailleur désireux de réaliser pleinement son cadre de vie professionnelle évolue dans un système social autonome où les rapports entre individus sont régis par des normes issues de la division des responsabilités et des tâches. Tout en poursuivant des objectifs de profit et de rentabilité, de plus en plus d'entreprises repensent et redéfinissent leur "système social": le modèle traditionnel caractérisé par la hiérarchie et les mécanismes de contrôle fait place à des systèmes ouverts, plus participatifs et plus rentabilisants.

Dans une perspective où les changements technologiques s'effectuent à des rythmes de plus en plus rapprochés, où les travailleurs sont appelés à faire preuve d'une plus grande mobilité et à démontrer une plus grande capacité d'adaptation et d'apprentissage, une approche de la formation inspirée d'une pensée d'éducation permanente favorise la diffusion de programmes de formation plus complets, incluant le savoir, le savoir-faire, mais aussi le savoir-être.

Cette dernière catégorie, le savoir-être, est, selon moi, la plus négligée; en effet, les projets de formation en entrepprise ont tendance à se rattacher de façon trop exclusive autour de deux pôles: le cognitif et le savoir-faire technique. Cela s'explique, à mon avis, par deux raisons: d'abord, les modèles d'éducation les plus répandus ont toujours axé leur stratégie en fonction de l'accès au savoir; ensuite, la rationalité constitue encore le refuge naturel de l'homme face au changement (une sorte de réflexe conditionné), d'où notre grand sentiment d'incompétence à intégrer le domaine des "attitudes" à la formation globale des travailleurs.

Cette dernière dimension (le savoir-être) mérite qu'on s'y arrête. Pour en traiter, j'évoquerai l'aspect culturel du changement technologique en soulignant à l'aide d'un exemple l'impact concret sur l'exercice d'une fonction de travail. j'ai choisi le secteur des pâtes et papiers et la fonction "conducteur de machine". Dans le contexte d'une usine dite traditionnelle, le conducteur entretenait des rapports directs et étroits avec sa machine. Ses rapports étaient tactiles et visuels, fondés sur l'observation directe, ponctués d'interventions et de manipulations. Le mode de régulation de la production était basé sur l'expérience, le calibrage des rouleaux et la tension sur les toiles s'effectuait de façon empirique; les "trucs du métier" se transmettaient de l'un à l'autre d'une façon occulte. Ce mode de transmission du savoir est très peu adapté aux situations de changement.

Avec la venue de la production automatisée, le changement est radical. Le conducteur de la machine à papier, mis à part quelques rondes d'inspection, passe le plus clair de son temps dans une "cabine de

pilotage", communiquant avec sa machine via un système ordiné. La relation entre l'homme et la machine est maintenant "interfacée". C'est tout le cadre spatio-temporel de son environnement immédiat de travail qui est modifié radicalement. Pour soutenir une relation signifiante avec sa machine, il lui aura fallu accéder à un savoir, démystifier un univers de connaissances jusque-là perçu comme la chasse gardée des ingénieurs et des directeurs de production. Ce conducteur peut avec une étonnante précision situer et expliquer le fonctionnement des boucles de régulation sur les conduits de pâtes, d'eau, de vapeur, il contrôle le niveau des réservoirs directement de son pupitre de commande, il scrute à l'écran cathodique les diagrammes et les schémas d'écoulement, pose des diagnostics et corrige des situations sur une base rationnelle. Il utilise maintenent un langage d'initié. En moins d'un an (durée de la formation), cet homme a franchi deux univers distincts, presque deux galaxies.

Dans ce cas-ci, **acquérir de nouveaux comportements sociaux adaptés** s'avère un objectif terminal de formation.

FORMATION INITIALE ET CONTINUE

J'aimerais terminer ce préambule en insistant sur la nécessité de gérer en étroite complicité la formation initiale et continue. Entendons-nous sur les termes. La formation initiale désigne cette formation de base (habituellement acquise à l'école) conduisant à l'exercice d'une fonction de travail; par formation continue, on entend tout exercice de remise à niveau, toute activité portant sur des contenus pointus, un perfectionnement de courte durée.

Dans la réalité concrète de l'entreprise, particulièrement celle touchée par un changement technologique, la situation ne se présente pas de façon aussi simple que cette division théorique. Quand on a quitté l'école depuis 15-20 ans, il y a des acquis de la formation initiale qui ont été oubliés ou encore de nouvelles notions de base sont apparues. De là l'importance d'une vérification des acquis avant d'engager un processus d'apprentissage.

Souvent un diagnostic nous oblige à proposer des cheminements individuels distincts. Les contenus de formation les plus susceptibles d'être visés sont: l'hydraulique et la pneumatique, la lecture de plans, les mathématiques appliqués, la métrologie, le système métrique. J'ai également observé à de très nombreuses reprises des travailleurs aux prises avec des problèmes aigus d'analphabétisme. Ce phénomène n'est pas qu'une réalité exotique, il existe ici comme ailleurs dans d'autres sociétés industrielles. L'expression "j'ai oublié mes lunettes" répétée trop souvent devrait alerter les responsables. Afin de corriger cette situation, il est utile de répéter que le Ministère de l'Education consent à des services accessibles à tous et consacre à cet effet des enveloppes budgétaires ouvertes. Dans chacun de nos milieux, les réseaux scolaires et communautaires sont disponibles pour intervenir.

LA FORMATION DE FORMATEURS

L'expérience vécue à la compagnie Domtar de Windsor me confirme qu'il est rentable et stratégique de mettre à profit ses propres ressources dans la réalisation d'un projet de formation. Le projet de recyclage des 1 200 travailleurs chez Bombardier et Valcourt (présentement en cours et sans contredit un des chantiers de formation les plus prometteurs du Québec) apporte une confirmation aussi éloquente. Pour les fins de ce propos, je prendrai référence exclusivement à Domtar, à laquelle j'ai participé pendant plus d'un an.

Situé à 25 kilomètres de Sherbrooke, Windsor, dont la population dépasse à peine les 5 000 habitants, est une ville mono-industrielle : près de 900 personnes travaillent à l'usine de papiers fins Domtar. Fermer l'usine, c'est du même coup précipiter l'effrondrement de la ville. Il en a été question au début des années 80.

L'usine d'alors, dépassée et démodée dans ses équipements et procédés (on en parle déjà en termes de site muséologique), n'arrive plus à générer les profits malgré la volonté d'une main-d'oeuvre laborieuse des entreprises traditionnelles confrontées au fameux virage technologique et à la féroce concurrence des producteurs sur les marchés. Un

choix s'impose: d'un côté, la fermeture de l'usine à plus ou moins brève échéance; de l'autre, la création d'une nouvelle usine (une usine à la fine pointe technologique, performante, productive; du beau dans du neuf; une sorte de changement d'ère industrielle aussi).

Domtar (ayant notamment comme actionnaire la Caisse de Dépôts) choisit la deuxième option: c'est le plan de redressement de l'usine nécessitant un investissement financier de l'ordre de plus d'un milliard de dollars et s'étalant sur cinq années: 1985 à 1990. Domtar impose une condition: pendant ces années, l'usine doit poursuivre ses opérations (et les rentabiliser), tandis que la nouvelle usine démarre en septembre 1987 pour être complétée progressivement jusqu'en 1990. Dans ce contexte de relance et de transition, 900 travailleurs maintiennent les opérations actuelles et se préparent au changement: 500 opérateurs, 300 ouvriers spécialisés et 180 cadres.

Dans cette situation de changement draconien, la formation devient l'instrument privilégié du passage de l'ancien au moderne. Les responsables de l'usine ont retenu une orientation fondamentale: une sorte de prise en charge du milieu par le milieu. Le choix de cette organisation a été de se responsabiliser pleinement. Au besoin, les gestionnaires auront recours à de l'aide extérieure: fournisseurs, agences privées de formation, réseau public d'enseignement. La direction de l'usine a carte blanche. Son budget de formation dépasse les 20 millions de dollars.

Alors démarre un long processus de préparation: on offre aux travailleurs intéressés à devenir instructeurs; on leur assure l'aide, l'appui, l'encadrement, l'encouragement.

Nous avons axé la formation des formateurs sur deux rôles distincts: celui de rédacteur technique et celui d'enseignant.

Dans le premier cas, nous avons poursuivi les objectifs suivants: clarifier la structure des manuels de formation, décrire le processus de production des manuels, formuler un objectif d'apprentissage selon les critères reconnus, effectuer une recherche documentaire selon la méthodologie appropriée, rédiger des fiches techniques dans un français

respectueux des règles usuelles d'orthographe, d'accords simples et de syntaxe.

RÉDACTION TECHNIQUE

En vue d'habiliter ces travailleurs à leur nouveau rôle, nous avons préparé une première session de sensibilisation (théorie et pratique) d'une durée intensive de 25 heures. Cette session a été vite suivie d'une application concrète dans le travail quotidien: étude des schémas d'écoulement, rencontre des fournisseurs, visites industrielles. Ce travail de recherche et de rédaction s'est étalé sur six mois; les instructeurs regroupés par département ont été encadrés, appuyés, encouragés par un responsable de formation (ingénieur de formation) assisté d'un conseiller pédagogique.

Cette première phase de travail a surtout permis de consolider leur rôle d'expert de contenu en regard de quatre dimensions: les équipements et les procédés, l'instrumentation, l'opération et la sécurité.

En outre, à travers des préoccupations de contenu technologique, nous avons favorisé l'appropriation de notions psycho-pédagogiques fondamentales: énoncer des objectifs d'apprentissage, circonscrire les contenus sous-jacents et les développer de façon progressive, choisir des illustrations appropriées, s'auto-critiquer en prenant le point de vue de celui qui apprend, etc. Ce travail de bénédictin a été assumé avec tous les efforts que la rigueur impose; et pourtant, plusieurs des instructeurs choisis au niveau des opérateurs avaient quitté l'école depuis fort longtemps.

FORMATION ANDRAGOGIQUE

Cette formation a permis à chaque instructeur de confectionner son manuel de cours dans lequel s'insèrent dans une planification serrée tous les exercices d'apprentissage et d'évaluation formative.

Tous les instructeurs ont été sensibilisés à diverses techniques d'enseignement, d'animation de groupe et de relation d'aide pédagogique. Diverses activités de simulation d'activité d'apprentissage ont

permis à chaque instructeur de se mettre en situation réelle; de plus, chacun a fait l'objet d'une supervision individuelle.

Les sessions de formation des opérateurs animées par les instructeurs de l'usine ont été couronnées d'un grand succès. Au terme de cette séquence d'apprentissage visant l'acquisition de connaissances théoriques et pratiques, les instructeurs suivis de près des autres opérateurs se sont engagés dans une autre phase importante du projet de formation, la formation sur simulateur.

À mon avis, cette stratégie de planification des ressources humaines basée sur la formation de formateurs assure à l'usine un développement à long terme. Les ressources sont là pour y demeurer; en tant qu'agents multiplicateurs, ils constituent une grande force d'animation du milieu.

Aux entreprises qui songent déjà à la possibilité de libérer (à temps complet ou à temps partiel) des travailleurs en vue de leur voir jouer un rôle de "formateurs" auprès de leurs pairs, je leur recommande fortement de s'inspirer des derniers travaux réalisés sur cette question pour le compte de la *Direction générale de l'éducation des* **adultes** du Ministère de l'Education. Vous retrouverez dans le "répertoire des rôles et compétences du formateur adulte une synthèse achevée, un cadre de référence extrêmement utile à tout gestionnaire en ressources humaines.

LES RESSOURCES INTERNES

Il importe que l'entreprise effectue une bonne évaluation de ses ressources internes susceptibles d'être mises à contribution dans un projet de formation. Cette analyse est évidemment fonction de la taille de l'entreprise et de la possibilité de libérer des personnels de production à des fins de formation.

LES RESSOURCES EXTERNES

1. Les fournisseurs

Ce genre de ressources offre l'avantage d'une grande maîtrise du produit industriel; les inconvénients habituels portent sur une disponibilité très relative et une pédagogie de qualité très variable.

2. Le réseau public d'enseignement

Le réseau universitaire et certains instituts spécialisés s'orientent de plus en plus vers le milieu de l'entreprise. Des projets de recherches (fondamentale et opérationnelle) sont souvent menés de façon conjointe;

le réseau collégial dispose de centres spécialisés et de laboratoires sur la production automatisée;

le réseau des services de l'éducation des adultes dans les commissions scolaires a développé depuis 20 ans des ressources professionnelles spécialisées en formation sur mesure en entreprise; ces ressources ont accès à une large documentation pédagogique ainsi qu'à des ressources formatrices; elles adaptent leurs interventions à la taille et aux possibilités du milieu industriel; leurs services portent sur l'identification de besoins de formation, l'élaboration de programmes, d'instruments pédagogiques et d'évaluation, sur l'encadrement et le suivi pédagogique, sur la reconnaissance des acquis de formation. Ce sont des agents mandatés à cette fin par le réseau scolaire;

le réseau des commisions de formation professionnelle offre des services très utiles à l'entreprise: analyse des besoins, accès à des programmes de financement, information sur les ressources privées et publiques, etc.

3. Réseau privé

Depuis quelques années, de nombreuses firmes font preuve de grande compétence et ont tendance à se spécialiser.

Pour terminer, quelques conseils

1. Magasiner vos services de formation; comparez qualité et prix;

2. Être attentifs à ne pas être assujettis à un lien de dépendance face à un pourvoyeur de services de formation;

3. Négocier des offres de services claires.

FORMATION AUTOMATISÉE
UNE RÉFLEXION SUR
LA FORMATION DE RECYCLAGE

CLAUDE DORÉ

ASSISTANT-SURINTENDANT
DOMTAR INC.

1. Introduction..... 123

1.1 Un portrait du robot recyclé..... 123

1.1.1 Le recyclage..... 123

1.1.2 Le public cible..... 124

1.2 Un exemple de recyclage modulaire..... 135

1.3 Un exemple de recyclage global..... 136

2. Le recyclage..... 137

2.1 Les interrogations..... 137

2.1.1 Les interrogations des employeurs..... 137

2.1.2 Les interrogations des employés..... 140

2.2 Le partage des responsabilités..... 142

2.2.1 Les responsabilités des employeurs..... 142

2.2.2 Les responsabilités des employés..... 143

2.2.3 Les responsabilités de la société..... 144

3. La formation..... 145

3.1 La formation théorique..... 145

3.2 La formation pratique..... 146

3.3 La simulation..... 146

3.3.1 Les démonstrateurs..... 147

3.3.2 Les émulateurs..... 147

3.3.3 Les simulateurs..... 148

4. Mot de la fin..... 152

1. Introduction

Définition

Selon le petit Larousse 1984, le recyclage se définit comme "une formation complémentaire donnée à des cadres, à des techniciens ou à des fonctionnaires pour leur permettre de s'adapter aux progrès industriels et scientifiques".

Oserons-nous élargir cette définition selon le principe qu'une société ne peut pas être stationnaire... elle progresse ou elle régresse pour y inclure toutes personnes qui composent cette société? Si oui, nous devons admettre que: de la femme d'intérieur à l'ingénieur de carrière, de l'institutrice au médecin, du voleur au policier, du plus démuni au plus intelligent, tous doivent subir une certaine forme de recyclage. En industrie, le recyclage se voudra le plus organisé possible, tout en réduisant au minimum cette notion de devoir subir la formation de recyclage pour favoriser à la place, la participation et l'implication des personnes concernées. La réussite du recyclage sera directement reliée à la décision de l'individu de se prendre en main et d'assumer la responsabilité de sa formation.

1.1 Un portrait robot

1.1.1 Le recyclage

Trois types de recyclage

PERSONNEL: Lorsqu'un individu réalise, suite à une évaluation personnelle, qu'il a besoin de formation de recyclage, il vient de poser le premier jalon qui favorise le succès de toutes les démarches d'apprentissage; il réalise qu'à lui seul appartient la responsabilité d'être ou de ne pas être recyclé. L'individu peut décider de se recycler longtemps avant l'industrie dans

laquelle il évolue ou il peut suivre le mouvement de recyclage de cette industrie, ou encore il peut se recycler de façon à changer de milieu de travail.

MODULAIRE: Un recyclage d'usine est dit modulaire, lorsqu'une ou plusieurs parties ou fonctions de cette usine ne fait pas partie intégrante de ce recyclage. En usine, les deux parties qui sont le plus souvent sujettes à un recyclage massif et structuré sont les techniques de production et les systèmes de contrôle.

GLOBAL: Un recyclage global vise à changer en même temps toutes les fonctions de production et à implanter un nouveau système de contrôle. De par l'ampleur de la tâche, le recyclage global est souvent moins efficace que le recyclage modulaire; plus dispendieux, il ne permet pas de corriger les erreurs de parcours entre chaque répétition de l'approche modulaire. Le recyclage global est souvent la seule solution possible pour assurer la survie d'une usine.

1.1.2 Le public cible

Lorsque l'on parle de recyclage, on parle nécessairement de formation pour adulte; l'andragogie a des différences fondamentales lorsque comparée à la formation pour enfants. Ce qui suit est une brève description de chacune de ces différences.

A) *Les caratéristiques physiologiques*

Lorsqu'un adulte retourne aux études aussi bien dans le milieu scolaire que dans le milieu industriel, il serait essentiel de le sensibiliser pour qu'il réalise bien des diminutions possibles et normales telles que les niveaux visuels et auditifs. La pratique a démontré que l'enseignement individualisé diminue l'impact négatif relié aux pertes d'efficacité physiologique. L'enseignement aux adultes doit tenir compte des capacités physiologiques de l'adulte, donc être le moins stressant possible et prévoir plus de périodes de repos. Le matériel didactique sera prévu avec cette préoccupation en tête que l'adulte moyen a des capacités physiologiques diminuées par rapport aux enfants et que par conséquent, nous ne pouvons utiliser le même matériel et les mêmes démarches sans en faire une analyse fonctionnelle. Il serait souhaitable que toutes démarches d'apprentissage dirigées vers des adultes qui n'ont pas étudié dans un cadre formel depuis un certain temps, débutent par une méthodologie de l'apprentissage. En effet, plusieurs échecs peuvent être reliés au manque d'habilité à apprendre sur une base individuelle et ce, même si les outils, la démarche et le contenu d'un cours étaient très valables. Pour qu'un adulte puisse apprendre au meilleur de ses capacités, il devrait être en mesure de reconnaître ses styles personnels d'apprentissage et les méthodes qui correspondent le mieux à ses goûts. L'enseignement devrait être suffisamment perspicace et flexible pour permettre à chaque stagiaire d'utiliser ses styles d'apprentissage personnels et être le moins possible influencé par le style de l'enseignant.

B) *L'image de soi*

Un nouvel apprentissage est une chance pour l'adulte de changer son image face à lui-même et face au monde extérieur. Un nouvel apprentissage est également un danger de détruire l'image positive que possède l'adulte. L'inconnu et l'incertitude favoriseront un climat propice à augmenter la peur éprouvée par un adulte face à un nouvel apprentissage. La divulgation des résultats de la démarche d'apprentissage est également un facteur stressant contribuant à l'augmentation de la crainte de la perte d'une image positive. L'attitude du ou des responsables de la formation contribuera à faciliter l'acceptation du défi que représente le danger de la perte d'une image positive pour un nouvel apprenant. C'est la responsabilité de l'instructeur que de créer un climat d'apprentissage propice à une reconstruction de l'image de soi que le stagiaire aura accepté de refaire. C'est par la revalorisation de l'image de soi que nous arriverons un jour au principe de l'ÉDUCATION PERMANENTE.

C) *Les émotions*

La question des émotions est directement reliée à l'image de soi et semble en être la continuité toute naturelle. Les changements dérangent la routine bien établie... Cependant, si ces changements sont bien présentés, ils peuvent être les bienvenus puisqu'ils brisent la monotonie. Les menaces directes et indirectes sont de nature à augmenter le stress, donc à diminuer l'efficacité des apprentissages. La menace la plus directe est la non graduation à la fin de la formation. La menace la plus indirecte est la charge de travail

trop élevée pour les capacités physiologiques de l'adulte. Par la même occasion, les apprentissages doivent représenter un défi suffisant pour stimuler l'intérêt. Donc, si les prérequis sont bien préparés et rencontrés adéquatement par les stagiaires, il ne devrait pas y avoir de doute que l'apprenant réussira! Le déroulement de la formation déterminera à quel degré la réussite s'élèvera.

D) *L'expérience acquise*

L'expérience acquise peut être un handicap face à un nouvel apprentissage. Souvent, il faudra débuter par une transformation des connaissances acquises par les adultes de façon à préparer le terrain pour les nouveaux apprentissages. L'adulte fera toujours appel à des connaissances acquises pour filtrer et comprendre les nouvelles notions. L'assimilation des nouvelles connaissances se fera par analogie avec des connaissances déjà acquises. La seule base des expériences acquises ne peut pas qualifier un individu sans que celui-ci ne se conforme à des prérequis minimums. L'élaboration et la maîtrise des prérequis est un élément essentiel à tout bon programme de formation. C'est en se basant sur la force des expériences acquises que tout gestionnaire de la formation s'assurera que tout enseignement ne contiendra aucune déformation réaliste.

E) *Le facteur temps*

Les objectifs doivent être rattachés à un besoin immédiat de l'adulte qui se présente dans une activité d'apprentissage. Toutes les démarches de

formation devraient tendre à développer le principe d'apprentissage permanent, contrairement aux tendances actuelles qui visent un apprentissage limité à la phase de l'enfance, lorsque suffisamment de temps est accordé et si les prérequis sont rencontrés, l'adulte peut toujours atteindre les objectifs de formation. Donc, la vie moderne permet à l'adulte de se développer selon ses besoins et à son propre rythme. Nous devrions favoriser un changement de mentalité chez les jeunes pour en arriver au principe de L'APPRENTISSAGE PERMANENT.

F) *La motivation*

La motivation est positive lorsque l'apprenant décide de se prendre en main lui-même. Les motivations peuvent être positives ou négatives selon la condition spécifique que vit le stagiaire au moment de la formation. Dans le milieu industriel, les motivations négatives sont habituellement reliées avec la crainte de la perte de l'emploi ou de la pression des pairs. La motivation de départ se doit d'être fournie par le stagiaire et ce, de façon inférieure ou extérieure à lui-même (intrinsèque vs extrinsèque). La motivation de poursuite est fournie par la facilité de l'apprenant à bien voir la possibilité de l'atteinte des objectifs entendus au départ. Le feedback sur le progrès de l'apprenant est non seulement essentiel mais il doit être également rapide et pertinent. Un bon instructeur sera en mesure de discuter de leurs besoins avec les stagiaires et de les relier aux objectifs de formation. La motivation des apprenants est étroitement reliée à la fonction d'évaluation de toute démarche de formation. L'évaluation des stagiaires est un facteur très motivant s'il est bien

abordé par le responsable de formation et utilisé à des fins de guidage.

G) *Les situations paradoxales*

Deux énoncés devraient retenir notre attention. "LES ADULTES ONT BESOIN QU'ON AIT BESOIN D'EUX". Ceci devrait nous sensibiliser à mettre plus d'accent sur la participation dans les cours. Par la même occasion, il sera plus facile, d'utiliser l'expérience des participants pour le bénéfice de tous. L'enseignant devrait démontrer aux apprenants que lui et le reste du groupe ont besoin de la participation active de tous les adultes présents au stage de formation. CETTE PROPENSION PARADOXALE DE L'HUMAIN À LA FOIS POUR LA STABILITÉ ET LE CHANGEMENT, POUR LA LOGIQUE ET L'ILLOGISME, POUR L'INTERDÉPENDANCE ET L'INDÉPENDANCE. Argyris (1969) décrit deux catégories de comportements qui se situent chacune aux pôles opposés d'un même continuum.

1- Le type "A" dont le comportement se caractérise par un grand besoin de certitudes, d'unité, de stabilité et de logique. Ce type a tendance à s'évaluer par rapport à des critères extérieurs.

2- Le type "B" dont le comportement se caractérise par la tolérance pour l'ambiguité, la diversité, l'instabilité et l'illogisme. Ce type a tendance à s'évaluer que par rapport à lui-même et à chercher de façon délibérée le déséquilibre et l'illogisme. Quelque part à mi-chemin entre les deux pôles opposés de ce continuum se situe la SOUPLESSE DE COMPORTEMENT,

qui permet de répondre à la fois à la diversité et à l'ambiguité des situations et de se montrer efficace et pratique devant les problèmes à résoudre.

H) *Les styles d'apprentissage*

Lucie Gauthier et Normand Poulin dans leur livre "SAVOIR APPRENDRE" font référence à deux méthodes d'apprentissage: EXPÉRIENCE (pratique) et ABSTRAITE (théorique). Ils insistent beaucoup sur la nécessité de concrétiser les enseignements théoriques par des exercices pratiques. Quand on considère que l'apprentissage n'est pas une fin en soi mais une démarche devant déboucher sur la résolution des problèmes, il apparaît plus clairement que la manière la plus efficace d'apprendre, c'est de le faire à partir d'expériences collées à la réalité concrète", au lieu d'apprendre seulement de façon spéculative et abstraite, "SAVOIR APPRENDRE" (page 41). Ceci est un point essentiel dans la formation des adultes en milieu industriel et malheureusement, il est souvent oublié ou tout au moins largement ignoré. Les principales raisons qui peuvent expliquer cette situation sont reliées à:

1- L'ignorance de ce point par les responsables de la formation;

2- La difficulté d'agencer des activités d'apprentissage théoriques et pratiques;

3- Le manque de ressources pour la construction d'activités pratiques et valables.

Les auteurs font également référence à deux manières d'aprentissage expérientiel:

1- EMPIRIQUE (tatonnement)

2- RÉFLEXIVE (méthodique et récursive)

Et ils concluent que "on considère que seule la méthode de l'expérience réflexive peut permettre de réaliser les apprentissages véritables, i.e. qui soient généralisables et durables, à condition de franchir significativement chacune des étapes qui en caractérisent le processus".

Les étapes

1- EXPÉRIENCE CONCRÈTE, implication, motivation, le pourquoi.

2- OBSERVATION RÉFLÉCHIE, analyse, contenu, le pourquoi.

3- CONCEPTUALISATION ABSTRAITE, synthèse, épuration, ce qui reste.

4- EXPÉRIMENTATION ACTIVE, application, évaluation, ce qu'il utilise.

I) *Les stades de développement*

La connaissance pour un enseignant des diverses étapes que traversent les adultes est sûrement un atoût valable. Cette connaissance démontre surtout qu'un adulte a des préoccupations autres que celles avancées par la formation dans laquelle il se retrouve impliqué (volontairement ou involontairement). Trois facteurs importants font que les écrits que j'ai consultés m'ont quelque peu déçu:

1- Les valeurs de la société ont beaucoup changé dans les dix dernières années, i.e. la permanence dans le même milieu de travail, l'évolution de la cellule familiale.

2- Tous les écrits classifient les étapes par groupes d'âge et ne tiennent pas compte du début réel d'une étape par un individu. Ainsi, tous les précoces et retardataires ne peuvent pas s'identifier à ces modèles, sinon que pour se faire dire qu'ils sont marginaux.

3- Toutes les étapes présentées sont fort acceptables. Cependant, il faudrait tenir compte de la possibilité pour les individus, d'interchanger certaines étapes et que le cheminement n'est pas nécessairement aussi chronologique que soutenu par la mojorité des écrits que j'ai consultés.

J) *La non-performance*

1- **Le manque d'aptitude générale**

Tout individu est appelé à plafonner lorsqu'il s'agit d'apprentissage. Il est important que l'élaboration des prérequis permette de déterminer si un stagiaire est en mesure d'atteindre les objectifs de formation tels que stipulés au départ.

2- **Le manque d'ajustement professionnel**

De par ses expériences acquises, l'adulte se prépare directement ou indirectement à des activités favorisées à l'intérieur d'un champs bien défini. Si l'apprentissage se situe à l'extérieur de ces champs, il devient

beaucoup plus difficile de réaliser des activités d'apprentissage enrichissantes.

3- **Le manque de motivation**

a) ne répond pas aux besoins intrinsèques

b) les objectifs ne sont pas clairement perçus

c) les objectifs ne sont pas partagés par les stagiaires

d) les objectifs ne sont pas valorisés par les responsables de formation

e) la présence à la formation est perçue comme une mesure punitive

f) valorisation négative (pair)

g) se croit personnellement supérieur ou inférieur au contenu de la formation et/ou groupe

h) l'âge (près de la retraite = manque d'intérêt)

i) manque de motivation de l'instructeur

j) manque de suivi (pendant et après la formation)

k) le harcèlement (physique et/ou mental)

l) la matière ne représente pas de défi

4- **Le manque de disponibilité mentale**

a) le stagiaire vit une situation stressante

b) la rêverie

c) la gêne

d) la peur de l'évaluation

e) la maladie

5- Le manque de savoir

Les prérequis devraient être de deux natures: physique et intellectuel

6- Le manque de méthode d'apprentissage

a) expérience

1- empirique (au hasard)

2- récursive (simulation)

b) théorie

7- Les problèmes de communication

a) les écrits (à lire ou à produire)

b) le bilinguisme

c) le vocabulaire

d) la non-appartenance au groupe (méfiance réciproque)

8- Les méthodes d'enseignement

a) inappropriées à l'auditoire

b) environnement inadéquat

c) les stagiaires ne connaissent pas la démarche de formation

d) la démarche de formation est mal perçue

e) la démarche de formation est inacceptable aux stagiaires

f) mauvaises évaluations: programmes stagiaires, instructeurs

g) mauvaise fréquence des activités

h) mauvais ordonnancement

1.2 Un exemple de recyclage modulaire

C'est en 1980 que la compagnie Gulf Canada décida de moderniser ses installations de raffinage du pétrole à Montréal. D'une capacité de 85,000 barils par jour, ces installations étaient contrôlées par des instruments électroniques de type analogique. Le personnel d'opération était qualifié dans les techniques de transformation de la matière première et connaissait les principes de base d'instrumentation pneumatique et électronique. Cette industrie jouissait d'un programme de formation structuré depuis 1967; ce programme évolua par la suite pour prendre une forme d'apprentissage individualisé.

Le plan de modernisation était modulaire, il était réparti sur cinq ans et n'affectait que 25% des installations à la fois. Les cinq salles de contrôle ont été distribuées à travers l'usine et furent centralisées en deux postes de contrôle stratégiques. Le nombre de personnel d'opération ne fut pas diminué , mais le nombre de personnel de soutien dut être légèrement augmenté. De nouveux postes furent créés: superviseur de système, ingénieur de système, opérateur de système. Le système de contrôle distribué qui fut retenu était le TDC 2000 de la compagnie Honeywell. Ce système de microprocesseur de base assurait la régulation des procédés pendant que les ordinateurs PDP-11 de la compagnie Digital s'occupaient des fonctions d'optimisation et de gestion.

Quatre groupes furent sujets à des programmes de formation. Le groupe administrateur fut informé des développements du projet et des capacités du nouveau système de contrôle. Le groupe des experts de système fut formé chez les différents fournisseurs. Un premier groupe de techniciens d'entretien fut formé chez Honeywell et les meilleurs éléments furent ensuite utilisés comme instructeurs dans un programme de formation à l'usine. Pour chacun des groupes d'opérateurs, un instructeur provenant du groupe fut formé, ayant pour tâche de dispenser la formation pratique; le même expert de système fut utilisé pour chaque groupe, ayant pour tâche de présenter la formation théorique. Des démonstrateurs du système de contrôle furent jumelés à des simulateurs de procédé pour assurer la formation du personnel de l'usine.

1.3 Un exemple de recyclage global

Dans le cadre du projet de redressement de son usine de papiers fins à Windsor Québec, la compagnie Domtar décida la construction de nouvelles installations. Distante d'un kilomètre, la nouvelle usine utiliserait le même personnel que l'usine existante. L'exploitation des différents secteurs de la vieille usine ne cesserait que lorsque les secteurs correspondants de la nouvelle usine auraient fait leurs preuves. A la vieille usine, les techniques de fabrication sont de mode "fournée" et les modes de contrôle sont de type artisanal. A la nouvelle usine, les techniciens de transformation sont en continu et les systèmes de contrôle sont informatisés et robotisés. La complexité des interactions et la rapidité des réactions sont les deux principales différences auxquelles doivent s'habituer le personnel lors du démarrage de la nouvelle usine. A cette usine, le personnel était formé de père en fils et de bouche à oreille.

Le plan de modernisation serait global; une nouvelle usine, une capacité accrue, de nouvelles techniques de fabrication, un système de contrôle distribué assisté par ordinateur et

une manutention robotisée. Le personnel en place serait recyclé et une attribution naturelle sur une période de quelques années permettrait une légère diminution totale de la main-d'oeuvre. Dans la période de transition, des experts de contenu seraient utilisés sur une base de consultation; un groupe restreint de ces experts seraient gardés sur une base permanente. Le système de contrôle distribué retenu fut le TDC 3000 de la compagnie Honeywell. La robotisation serait faite principalement sur MICRO-VAX de la compagnie Digital. L'administration serait faite à l'usine sur HP 3000 et réglée au siège social à Montréal.

Le plan de formation serait sur trois phases; la première phase viserait à préparer le personnel en place à la formation spécialisée, la deuxième formerait le personnel en fonction des nouvelles techniques de transformation et des systèmes informatisés et la troisième assurerait une continuité de la formation chez les gens déjà formés et chez les nouveaux arrivants. Les ressources seraient multiples: experts de la démarche pédagogique, instructeurs du milieu, traitements de texte, graphistes, imprimerie et création vidéo, ne sont que quelques exemples des besoins qui seraient couverts par un budget d'approximativement 20,000,000 $ pour les phases un et deux. La troisième phase, possédant beaucoup moins de ressources financières, devrait normalement se diriger vers une formation modularisée et invidualisée.

2. Le recyclage

2.1 Les interrogations

2.1.1 Les interrogations des employeurs

Face à une situation de recyclage, les employeurs sont portés à se poser des questions sur le bien fondé de la démarche de recyclage. Voici quelques-unes de ces questions et une ébauche de réponses possibles:

Question: Pourquoi recycler?

Réponse: Le recyclage est souvent la seule façon d'assurer la survie à long terme d'une industrie

Question: Le recyclage est-il rentable?

Réponse: Le recyclage est sûrement rentable à moyen et à long terme ; cependant, aucune démarche comptable ne nous permet de démontrer mathématiquement sa rentabilité immédiate

Question: Quel budget devrait être consacré au recyclage?

Réponse: Quatre pourcent (4%) est une valeur intéressante pour débuter les discussions sur ce sujet.

Question: Qui peut être recyclé?

Réponse: Tous les adultes qui décident d'assumer la responsabilité de leur recyclage.

Question: Qui doit être recyclé?

Réponse: Les compagnies ont une responsabilité civile face au recyclage de la main-d'oeuvre. Au minimum, tous les employés qui de par le recyclage vont assurer la continuité dans le fonctionnement de l'usine.

Question: Comment déterminer ce qui devrait être appris?

Réponse: Une analyse du poste de travail telle que nous voulons qu'elle soit après le recyclage est un point de départ valable; la construction des évaluations de notre programme de formation viendra ensuite confirmer ou infirmer cette démarche.

Question: Quelle est la première chose à faire si on a décidé de recycler?

Réponse: Trouver les ressources compétantes pour nous aider dans la démarche de préparation.

Question: Quelles sont les méthodes de recyclage disponibles?

Réponse: Personnel - Modulaire - Globale.

Question: Un bon recyclage est-il suffisant pour assurer une continuité après la fin du projet?

Réponse: Non, seul un programme de formation structuré peut assurer une continuité après le recyclage. Lorsque le recyclage est abordé avec cette préoccupation, la démarche de continuité en est de beaucoup facilitée.

Question: Une aide gouvernementale est-elle disponible?

Réponse: Règle générale, oui. Les différents paliers de gouvernements offrent souvent des aides concrètes pour la formation de recyclage. Les centres de formation professionnelle (C.F.P.), sont des endroits

tout désignés pour débuter une recherche dans ce domaine.

Question: Comment savoir si la formation a atteint ses objectifs?

Réponse: L'évaluation est la pierre angulaire de tous les programmes de formation. La construction d'examens valables et représentatifs est la tâche la plus difficile dans toute la démarche de formation. Les évaluations devraient porter sur les contenus, la démarche de formation, les connaissances acquises et les instructeurs. Celui qui a dit "il n'y a pas de mauvais élèves, il n'y a que de mauvais programmes et de mauvais professeurs"... était bien inspiré.

2.1.2 Les interrogations des employés

Face à une situation de recyclage, les individus sont portés à se poser des questions sur leurs capacités à suivre le déroulement des évènements. En voici quelques-unes, suivies d'une action possible.

Question: Quelles sont les intentions de la compagnie?

Réponse: Publier le plus tôt possible le plan de réalisation du projet de recyclage.

Question: Suis-je devenu un fardeau?

Action: Rassurer les gens sur le besoin qu'a la compagnie de conserver la continuité qui est représentée par les gens en place.

Question: Mes connaissances actuelles sont-elles toutes perdues?

Action: Informer les gens que les nouveaux apprentissages se font toujours à travers et à l'aide des connaissances en place.

Question: Suis-je capable de suivre le recyclage?

Action: Tous ceux qui sont prêts à mettre les efforts nécessaires sont capables de réussir un programme de recyclage. Seul le facteur temps peut changer d'un individu à l'autre.

Question: Que va penser ma famille si je suis recyclé?

Action: Étendre le programme d'information jusqu'au milieu familial, pour y démontrer que ce sont les changements techniques et le désir de la compagnie de demeurer compétitif, qui explique la démarche de recyclage.

Question: Comment puis-je cacher mes faiblesses?

Action: Aider les gens à identifier leurs faiblesses le plus tôt possible et les guider dans une démarche de préformation.

Question: Quels sont les sujets à apprendre?

Action: Publier et expliquer tous les sujets qui seront recyclés.

Question: Pourquoi ces sujets-là en particulier?

Action: Démontrer la pertinence des sujets retenus pour le recyclage.

Question: Comment allons-nous apprendre?

Action: Établir, distribuer et expliquer un plan de cours un cheminement à travers le curriculum. Faire une démonstration des techniques de formation inconnues des apprenants.

Question: Pourquoi évaluer les apprentissages?

Action: Convaincre les apprenants que les évaluations servent de guide d'apprentissage pour les stagiaires, donc déterminent ce qu'ils leur restent à apprendre. Les évaluations sont également un indice de rendement des instructeurs et de leur programme de formation.

Question: Quand vais-je être libéré de la formation?

Action: Préparer les apprenants au principe D'ÉDUCATION PERMANENTE.

2.2 Le partage des responsabilités

2.2.1 Les responsabilités des employeurs

Qu'ils soient d'une petite, d'une moyenne ou d'une grande industrie, les employeurs ont le devoir de:

1. Croire dans la capacité de l'individu à assumer la responsabilité de sa formation.
2. Encadrer l'individu de façon à revaloriser la prise en main de sa formation.
3. Fournir les ressources matérielles
4. Déterminer les curriculum

5. Faire connaître les objectifs de formation avant le début

6. Publier les critères qui permettront à chacun de s'auto-évaluer

7. Établir une impartialité à toute épreuve dans les évaluations.

8. Créer un climat propice aux apprentissages

9. Assurer la continuité de la formation

2.2.2 Les responsabilités des employés

Qu'ils soient syndiqués ou non, face à une situation de recyclage, tous les employés ont une grande part de responsabilité. Les individus ont la responsabilité de:

1. Aider à identifier leurs besoins de façon à bien orienter la formation.

2. Mettre les efforts nécessaires pour assurer le succès de leur apprentissage.

3. Participer d'une façon active aux sessions de formation.

4. Utiliser les évaluations formatives à des fins d'apprentissage.

5. Demander de l'aide lorsque nécessaire.

6. Evaluer leur progression en fonction des objectifs d'apprentissage à atteindre.

7. Informer les formateurs sur la pertinence de leur démarche.

8. Conserver et organiser le matériel pédagogique de façon utile pour la poursuite des activités de travail.

2.2.3 Les responsabilités de la société

La formation de recyclage se doit d'être un choix de société. La société peut aider au recyclage de trois façons:

- En institution

  Par le choix de ses curriculum , la société peut tendre à se rapprocher des besoins de l'industrie. La formation dans le réseau public ne peut que réagir aux besoins, d'où la nécessité de toujours remettre en question sur la pertinence des sujets enseignés. Ainsi la société devra choisir entre une meilleure maîtrise de la langue parlée et écrite contre un perfectionnement des connaissances informatiques. Il est intéressant de noter que des sociétés voisines font parfois des choix diamétralement opposés.

- En industrie

  Par le choix de ses interventions en industrie, la société guide la démarche de recyclage. C'est grâce aux différents paliers de gouvernements que la société décide d'allouer des ressources monétaires ou d'apporter un support pédagogique à l'intérieur de l'industrie.

- En privé

  Par le choix du message véhiculé dans ces institutions, la société favorise la formation du recyclage. Qui n'a pas complété ses études avec la

conviction que l'obtention d'un diplôme représentait l'assurance de la fin des études? Le message des institutions devrait tendre vers le principe de la FORMATION PERMANENTE.

3. La formation

3.1 La formation théorique

La formation théorique peut être donnée de plusieurs façons différentes. Les méthodes les plus conventionnelles sont celles utilisées par les institutions du réseau public. Il est parfois possible de faire une partie de recyclage des employés d'une usine en se servant de la formation en institution, spécialement si cette démarche s'inscrit à l'intérieur d'une subvention gouvernementale.

Les manuscrits accompagnés de présentation de type magistral sont une démarche de formation toujours prisée. La formation, à l'aide de système vidéo, a connu une popularité importante dans les années 70. La formation assistée par ordinateur est une avenue intéressante, pour des apprentissages théoriques, mais devra dépasser le stage du tourneur de page pour être vraiment efficace.

Dans un contexte d'apprentissage permanent et de prise en charge de la responsabilité du cheminement par le stagiaire, l'apprentissage individualisé devient une solution passe-partout. Qu'elle soit informatisée ou non, la formation individualisée respecte tous les principes andragogiques. La formation individualisée permet au stagiaire de se réaliser en tant qu'adulte; elle ne serait pas acceptable dans un contexte ou les stagiaires manquent de maturité. La formation individualisée est difficile et dispendieuse à développer; elle est efficace et économique d'application. La formation individualisée implique que le stagiaire a des comptes à rendre régulièrement au responsable de formation; elle implique

également que la formation est modularisée et que chaque étape est évaluée d'une façon rigoureuse.

3.2 La formation pratique

La formation pratique peut être donnée de deux façons: dans la réalité ou en sumulation. La réalité étant connue de tous, regardons brièvement ce que nous offre la simulation.

Premièrement, la simulation est une méthode d'enseignement qui connaît une popularité grandissante au sein de la formation en industrie. Les précurseurs de cette méthode d'enseignement sont les jeux de rôles et les analyses de cas. La venue des ordinateurs permet maintenant une autre forme de simulation axée sur les capacités techniques des apprenants.

Deuxièmement, il y a une variété d'équipements d'enseignement qui sont classés sous l'appellation de simulation. Cette classification entraîne une confusion autour de la définition de la simulation comme outil d'enseignement. Nous verrons qu'il existe des différences importantes entre chacune des trois principales catégories d'outils d'enseignement qui peuvent se retrouver dans un centre de formation industrielle et qu'une même catégorie peut comporter deux aspects diamétralement opposés, visant des objectifs complètement différents.

Troisièmement, nous notons qu'il est primordial d'établir des objectifs d'apprentissage clairement définis.

Quatrièmement, nous remarquons que la simulation favorise plutôt les apprentissages avancés et tout spécialement l'analyse de situation en fonction d'une résolution de problème et ce, dans un laps de temps contrôlé.

3.3 La simulation

Définition des catégories de simulation

Pour la fin de cet exposé, il est important de considérer trois catégories d'équipements qui sont proposés aux formateurs. Ce qui suit est une brève description de chacune de ces catégories.

3.3.1 Les démonstrateurs

Un démonstrateur est un montage réel sur une échelle plus petite que la réalité. Tous les composants sont des éléments qui se retrouvent tels quels dans le système que l'on désire enseigner

- Exemple de démonstrateur

  Une caméra est montée en circuit fermé avec un téléviseur. Quoique tous les éléments d'un studio de télévision ne soient pas présents, ce démonstrateur permet l'atteinte de certains objectifs d'apprentissage spécifiques.

3.3.2 Les émulateurs

Les émulateurs sont en réalité des simulateurs. Les émulateurs simulent des objets et sont différents des démonstrateurs en ce qu'ils utilisent des composants autres que ceux de la réalité. l'apparence physique d'un émulateur peut être identique à la réalité. La simulation d'un émulateur est toujours inférieure à 100% de la réalité sinon, par définition elle devient une imitation. Lorsque la totalité d'un système réel n'a pas à être enseignée et pour des raisons économiques, il devient intéressant d'utiliser une émulation.

- Exemple d'émulateur

  Une maquette du pupitre de contrôle d'un studio de production est branchée à un logiciel de simulation reproduisant les principales fonctions de contrôle. Les objectifs de formation viseront la

connaissance de l'outil qu'est le pupitre de contrôle.

- La formation par émulation

Les apprentissages visés par l'approche émulateur seront reliés à la fidélité physique de la simulation. Tous les niveaux taxonomiques seront atteignables et les évaluations relativement faciles à structurer. Les enseignements ne se prêtent pas facilement à l'argumentation.

3.3.3 Les simulateurs

Les simulateurs sont différents des émulateurs en ce qu'ils simulent des conditions de vie. Par conditions de vie, il faut entendre les phénomènes se réalisant à l'intérieur d'un système. Une simulation à 100% ne serait pas une imitation puisque rien de réel n'existe, seul le résultat de la simulation existe.

Il existe deux familles de simulateurs: les simulateurs analogiques et les similateurs digitaux. Les similateurs analogiques répondant à des situations très spécifiques et étant peu répandus, ne seront pas retenus comme éléments à cette présentation.

Les simulateurs digitaux sont de plus en plus utilisés pour la formation technique. Plusieurs secteurs de l'industrie se sont équipés de ces simulateurs dans le but d'améliorer la formation de leur personnel. Il faut distinguer deux approches à la simulation digitale: une approche statique et une approche dynamique.

L'approche statique des simulateurs est utilisée en phase de développement des systèmes. Elle sert surtout à prédire l'efficacité des différents composants d'un système. Cette approche ne requiert pas une

interaction rapide entre l'entrée des données et la production des résultats. Cette approche ne tente pas de reproduire les résultats dans le temps réel des conditions de vie du système, quoique le paramètre temps soit habituellement incorporé aux fonctions mathématiques de la simulation. La principale qualité de cette approche est la grande précision de ses résultats.

L'approche dynamique est celle qui correspond le mieux à une démarche d'apprentissage; elle démontre, elle permet l'expérimentation et la pratique, elle évalue la qualité des interventions et elle informe en retour (feedback). Cette approche permet de changer les paramètres du calcul de la simulation pendant la phase de calcul. La principale qualité de la simulation dynamique est la production de résultats en temps réel. La simulation idéale devrait être identique à la réalité. Il existe actuellement sur le marché un nombre impressionnant de simulateurs dynamiques. Le développement rapide de la science de l'informatique favorise la création de simulateurs dynamiques.

- Exemple de simulation

La simulation n'étant pas une chose réelle, nous avons besoin pour en interpréter les résultats d'appareils de lecture. Le démonstrateur ou un émulateur sera jumelé au simulateur.

Si un émulateur est utilisé, il est possible que la simulation des conditions de vie du système soient toutes deux produites par le même ordinateur. Ainsi, un ordinateur personnel transformera son clavier en manche à balai (émulateur) et reproduira les conditions de vols d'un avion (simulateur). Toutefois, la complexité désirée était très grande, un ordinateur

spécifique pourrait avoir comme tâche la simulation d'émulation pendant qu'un deuxième ordinateur assurerait la simulation des conditions de vie du système. Ainsi, une maquette du cockpit d'un avion peut être reliée à un ordinateur de simulation reproduisant les principales fonctions des appareils de contrôle (émulateur); pendant qu'un deuxième ordinateur reproduit les conditions de vol (simulateur).

Si un démonstrateur est utilisé, alors seules les conditions de vie du système sont simulées. Ainsi, un cockpit réel (démonstrateur) est relié à un ordinateur de simulation qui reproduit les conditions de vol (simulateur).

- La formation sur simulateur

Les apprentissages visés par l'approche simulateur seront reliés à la fidélité physique, à la fidélité psychologique et à l'habilité de l'instructeur. Il existe plusieurs facteurs intervenant dans l'efficacité des apprentissages par approche simulateur. Un fort pourcentage de fidélité psychologique n'est pas garant d'un fort pourcentage d'apprentissage, tout comme un pourcentage "raisonnable" de fidélité psychologique peut, grâce à un instructeur astucieux, permettre l'atteinte des objectifs de formation énoncés au moment de l'élaboration du programme de formation.

Conclusion

La simulation est un outil de formation qui doit s'inscrire comme démarche à l'intérieur d'un programme de formation global. L'élaboration d'un programme de formation par simulation est complexe et comporte plusieurs étapes qui se doivent d'être scrupululeusement suivies si un taux de succès raisonnable est espéré.

Les justifications pour utiliser la simulation

Louise Sauvé (1984) présente ainsi les différentes justifications pour l'utilisation de la simulation comme moyen pédagogique. La simulation comme méthode d'enseignement répond à des conditions jugées comme essentielles pour l'apprentissage (Braby, 1969): soit la participation active des étudiants, soit l'apprentissage significatif et réel, soit d'autres conditions essentielles. Examinons-les:

D'autres justifications ressortent des différentes lectures si:

- L'étude de la réalité s'avère dangereuse
- Les réactions du système étudié sont trop rapides
- Les réactions du système sont trop lentes
- Le système est trop complexe pour être étudié intégralement
- Plus économique que l'étude de la réalité
- La répétition des phénomènes à étudier
- Le temps de réaction du système peut être varié

Résumé

Une justification des plus importantes de l'utilisation de la simulation est l'uniformité qui peut être programmée dans l'ordinateur pour les phases d'enseignement et d'évaluation des apprenants. La simulation dynamique assistée par ordinateur se prête très bien à l'application de tous les principes docimologiques, andragogiques et pédagogiques.

4. Mot de la fin

Ce document n'a pas la prétention d'apporter toutes les solutions aux problèmes de la formation de recyclage.

Cependant, en décrivant les caractéristiques des apprenants adultes, en donnant des exemples de projets déjà réalisés, en présentant les principales interrogations et responsabilités de chacun et en abordant brièvement la formation par la simulation, ce document pourrait servir de point de départ pour une réflexion plus approfondie.

AIDE FINANCIÈRE DU MINISTERE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE

ANDRÉ P. CARON

DIRECTEUR
DIRECTION DES BIENS D'ÉQUIPEMENT
MINISTERE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE DU QUÉBEC

En premier lieu, je veux remercier les organisateurs du colloque TECHNIDUSTRIE de m'avoir invité à vous adresser la parole ce matin. L'objectif de cette présentation vise à vous faire connaître l'aide financière disponible au Ministère de l'Industrie et du Commerce pour appuyer les actions des entreprises québécoises en vue d'automatiser leurs moyens de production.

Vous me permettrez d'abord de situer brièvement les objectifs, les orientations et les actions du MIC, en matière d'automatisation industrielle.

QUEL EST L'OBJECTIF DU MIC EN MATIÈRE D'AUTOMATISATION INDUSTRIELLE

La compétitivité sur les marchés n'est pas seulement fonction du prix, mais aussi de la qualité du produit et de la disponibilité à court terme.

Les entreprises québécoises font donc face à la nécessité de produire et de vendre à leurs clientèles des produits de qualité qui satisfont leurs exigences, sont conformes à leurs spécifications et dont les prix sont compétitifs. Elles doivent donc se doter de modes de fabrication fiables, plus productifs et plus économiques et être ainsi en mesure d'améliorer leurs produits, leurs concepts de fabrication et d'optimiser l'utilisation de leurs matières premières, si elles veulent concurrencer leurs partenaires des pays développés.

Or, l'industrie québécoise accuse actuellement un retard certain dans l'acquisition de moyens modernes de production et l'utilisation d'automatisme industriels liés à la conception et à la fabrication et

plusieurs entreprises ont ou devront fermer leurs portes, faute d'avoir su relever ce défi technologique.

Afin d'assurer une meilleure compétitivité aux entreprises québécoises sur leurs marchés traditionnels et leur permettre d'atteindre un niveau de compétitivité en termes de prix et de qualité qui leur permettra de pénétrer ne nouveaux marchés, LE MIC S'EST DONNÉ COMME OBJECTIF DE SENSIBILISER ET DE SOUTENIR LES DIRIGEANTS ET CHEFS D'ENTREPRISES EN VUE DE FAVORISER LA MODERNISATION ET L'AUTOMATISATION DE LEURS MOYENS DE PRODUCTION.

QUELS SONT LES ACTIONS ET OUTILS MIS DE L'AVANT PAR LE MIC EN MATIÈRE D'AUTOMATISATION INDUSTRIELLE

Afin d'atteindre l'objectif précédemment mentionné le MIC a, au cours de la dernière année, entrepris certaines actions et développé certains outils d'information, de sensibilisation, d'animation, de formation et de soutien direct pour supporter les entreprises manufacturières québécoises.

OUTILS D'INFORMATION

Ainsi, un document audio-visuel de sensibilisation intitulé: "L'automatisation industrielle: Une question de survie" est déjà en circulation et vise à démontrer la rentabilité et la nécessité de s'automatiser.

Il s'accompagne d'une brochure qui indique pourquoi et comment s'informatiser et qui définit ce qu'est l'automatisation et quels en sont les avantages.

De plus, un guide de références actuellement en préparation, présentera un ensemble de références jugées utiles sur l'automatisation industrielle: livres, revues, audio-visuels, cours, colloques et séminaires, programmes d'aide gouvernementaux, ainsi qu'une liste d'organismes-ressources.

OUTILS DE SENSIBILISATION

Le MIC est à développer un séminaire de sensibilisation qui s'adressera aux dirigeants d'entreprises et qui visera à leur inculquer le concept d'automatisation, démontrer sa rentabilité en termes de meilleure compétitivité (prix, qualité et délais de livraison), présenter les exigences qui existent avant de s'engager dans un programme d'automatisation et faire connaître les étapes d'implantation dans l'entreprise. Le séminaire comprendra aussi une présentation des moyens de soutien technique et financier mis à la disposition des entreprises.

D'autre part, depuis deux ans, le MIC réalise certaines études pour connaître l'état de la situation des moyens de production de certains secteurs industriels, entre autres les secteurs de la machinerie et du travail du métal, le vêtement, le textile, le meuble et bois ouvré, les plastiques, la chaussure et l'électronique. Ces études qui seront mises à la disposition des industriels québécois, identifieront les fonctions de production "AUTOMATISABLES" les plus prometteuses, où le rapport coût/bénéfice est le plus favorable et viseront à sensibiliser la direction et les employés des entreprises concernées à l'importance de l'automatisation pour atteindre une meilleure compétitivité.

AIDE FINANCIÈRE

Enfin, au cours de la dernière année, le MIC a mis à la disposition de plusieurs entreprises une aide financière pour la réalisation d'une étude objective de faisabilité financière et technique en vue de l'automatisation de leurs moyens de production. C'est ce type d'aide que nous allons discuter maintenant en détails.

LE SUPPORT FINANCIER AUX ENTREPRISES DISPONIBLES AU MIC POUR LA RÉALISATION D'ÉTUDES DE FAISABILITÉ DANS LE CADRE DU PROGRAMME PRO PME VOLET AUTOMATISATION

Nous allons discuter des éléments suivants:

- Pourquoi cette aide financière.
- La forme de l'aide financière.
- Le type d'études admissibles.
- Les conditions d'obtention de l'aide.
- Où s'adresser.

POURQUOI UNE AIDE FINANCIÈRE POUR LA RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE FAISABILITÉ

Comme l'automatisation industrielle doit être une approche intégrée au vécu de l'entreprise et implantée à bon escient, il devient nécessaire pour les entreprises intéressées à se lancer dans un tel programme qu'un disgnostic rigoureux soit préalablement mené et que les moyens appropriés soient ultérieurement utilisés pour y donner suite. Si le refus de s'automatiser peut fort bien conduire une entreprise industrielle à sa perte, son adhésion aveugle aux nouvelles technologies risque d'en faire tout autant. L'entrepreneur avisé fondera donc des décisions sur une étude objective de faisabilité financière et technique. Voilà pourquoi le MIC met à la disposition des industriels québécois, un programme d'aide pour partager avec l'entreprise les coûts de ces études sur une base paritaire.

LA FORME DE L'AIDE FINANCIÈRE

Le volet automatisation du programme PRO-PME permet d'attribuer une subvention pouvant atteindre 50% des dépenses admissibles jusqu'à un maximum de 20,000.$ liées à l'utilisation de compétences extérieures à l'entreprise pour définir une stratégie de modernisation de l'entreprise par l'automatisation de ses opérations, c'est-à-dire les

frais assumés par l'entreprise pour les services de consultants ou spécialistes requis pour ces projets. Il conviendra que le requérant démontre que son projet est directement lié à l'accroîssement de la compétitivité de l'entreprise, notamment par l'accroîssement des activités manufacturières ou l'amélioration des structures existantes de production. En outre, le requérant sera une entreprise dont les effectifs seront inférieurs à 250 employés.

LE TYPE D'ÉTUDES ADMISSIBLES

La participation financière est obtenue pour les activités suivantes:

1. L'ÉVALUATION DES SYSTÈMES ACTUELS DE PRODUCTION ET DE GESTION

   A. Structure, fonctionnement (contraintes administratives, de production, de mise en marché).

   B. Diagnostic sur les systèmes actuels.

2. L'ÉTABLISSEMENT D'UN PLAN DE MODERNISATION DE L'ENTREPRISE CONSIDÉRANT

   A. La définition d'objectifs de gestion, de production, de mise en marché.

   B. La definition d'un plan d'investissements intégrant objectifs et contraintes.

   C. La définition d'une cédule d'acquisition d'automatismes en fonctions d'étapes déterminées (mise en marché, structure administrative, niveaux des emplois, etc.).

   D. La définition des besoins de formation du personnel.

LES CONDITIONS D'OBTENTION DE L'AIDE

- l'étude à effectuer doit porter sur un projet d'automatisation qui se réalisera au Québec;

- elle doit toucher un secteur industriel dont la responsabilité incombe au Ministère de l'Industrie et du Commerce;

- le projet envisagé doit être conforme aux politiques gouvernementales de développement industriel;

- l'entreprise doit démontrer qu'elle a la capacité financière de réaliser par la suite le projet d'automatisation;

- l'étude ne doit pas avoir déjà fait l'objet d'une subvention de la part d'organismes gouvernementaux québécois ou du Ministère de l'Industrie et du Commerce;

- l'étude doit être menée par des spécialistes québécois. Cependant, cette exigence n'exclut pas qu'une firme étrangère soit engagée à titre de sous-traitant, si nécessaire.

OÙ S'ADRESSER

On peut adresser sa demande ou obtenir de l'information:

1. À la direction des biens d'équipement et de consommation du Ministère de l'Industrie et du Commerce;

OU BIEN

2. À n'importe lequel des bureaux régionnaux du Ministère de l'Industrie et du Commerce.

AUTRES INFORMATIONS

Les investissements et la formation nécessaires par l'implantation du plan d'automatisation défini dans le cadre de ces études peuvent faire

l'objet d'autres programmes d'aide. Mentionnons entre autres les programmes d'aide de la Société de développement industriel et du Ministère de la Main-d'oeuvre et de la Sécurité du Revenu.

Enfin ce volet d'aide financière est opérationnel depuis environ douze mois seulement et une vingtaine d'entreprises s'en sont prévalues. Une première évaluation nous indique que les résultats obtenus à date sont excellents ayant permis à ces entreprises, grâce à l'automatisation de leurs moyens de production, d'augmenter leur compétitivité et ainsi s'accaparer de certains nouveaux marchés.

CONCLUSION

L'AUTOMATISATION UNE OBLIGATION...

Dans le contexte de la libéralisation des échanges et dans un monde où la concurrence s'exerce à l'échelle internationale, il faut être capable de produire mieux, plus vite et à moindre coût. Plusieurs clients exigent de leurs fournisseurs que leur production soit automatisée. L'automatisation apparaît comme un moyen privilégié de rendre l'entreprise plus concurentielle en terme de **QUALITÉ**, **PRIX** et **DÉLAIS DE LIVRAISON**.

...AUTANT QU'UN DÉFI

S'il est vrai que la concurrence se fait plus vive, il est également vrai que de nouveaux marchés nationaux ou internationaux peuvent être conquis par des entreprises qui enregistrent des taux de productivité élevés. Dans cette perspective, l'automatisation doit être vue comme une façon d'assurer non seulement la survie, mais également la croissance des entreprises québécoises.

CAPITAL DE RISQUE ET ASSISTANCE GOUVERNEMENTALE

SARA LEVINSON

VICE-PRÉSIDENTE EXÉCUTIVE
CCL CONSULTECH CANADA

Mon exposé d'aujourd'hui se concentrera essentiellement sur le **CAPITAL DE RISQUE** et le **FINANCEMENT GOUVERNEMENTAL** envisagés pour l'implantation de technologie de pointe dans les entreprises. Etant donné que ce sont des sujets très vastes, j'ai choisi de répondre à plusieurs questions-clefs.

Premièrement, quel véritable intérêt les agences gouvernementales et les investisseurs à risque ont-ils en commun ?

Deuxièmement, quels sont les principes de base que tout homme ou femme d'affaires doit mettre en application avant d'envisager tout contact avec des investisseurs ?

Troisièmement, quelles sont les faiblesses rencontrées le plus souvent dans les plans d'affaires présentés aux investisseurs à risque ?

Enfin, je vous parlerai de l'importance de la technologie de pointe dans le scénario de financement.

Avant tout, il faut bien réaliser que l'obtention de financement n'est pas un but en soi, mais résulte d'une entreprise bien structurée. Beaucoup d'entrepreneurs approchent les investisseurs éventuels, (soit le gouvernement ou les investisseurs privés), sans avoir suffisamment approfondi l'analyse de leur compagnie. Ils pensent souvent, à tort que leurs stratégies de développement et leur structure sont adéquates et que seul le financement leur manque.

Hélas, souvent ce n'est pas le cas.

Lorsque l'on recherche du financement, il faut garder à l'esprit que les investisseurs privés et le gouvernement sont des gens bien versés dans le domaine des affaires. Bien qu'ils aient un certain nombre d'intérêts divergeants, il en reste au moins un qu'ils ont en commun: chacun d'eux demande **AU MINIMUM**, un plan d'affaires.

Par conséquent, vous ne pouvez pas leur présenter un plan d'affaires dans lequel des lacunes apparaissent dans des sujets essentiels, tels le marketing ou l'analyse de la concurrence. Si c'est le cas, non seulement votre demande ne sera pas prise au sérieux, mais encore devrez-vous reviser votre plan d'affaires. J'insiste sur le fait que ce plan doit être judicieux et ne doit pas être qu'une simple compilation d'informations générales.

Il est important que les entrepreneurs québécois continuent à monter des compagnies et à fabriquer des produits qui reflètent leurs rêves et leur vision du futur. Cependant, ces rêves doivent être assis sur de solides stratégies d'affaires qui permettront à l'entreprise de mener à bien ses objectifs à long terme.

En ce qui concerne ma deuxième question, relative aux mesures à prendre avant tout contact avec des investisseurs, une question que l'on se pose souvent est: "que recherchent les investisseurs à risque"? La réponse a fait l'objet de nombreux articles et ouvrages mais je tâcherai aujourd'hui d'analyser pour vous leurs principales motivations.

Tout d'abord, il faut réaliser qu'en général, moins de 1% des demandes de fonds sont approuvées par des investisseurs. Ainsi, un récent article du "Financial Post" mentionnait que le fonds de capital de risque de INCO était sollicité en moyenne par 1000 demandes par an. Dix pour cent de celles-ci font l'objet d'investigations. Comme vous le constatez, la concurrence entre entrepreneurs en quête de fonds est très féroce.

Cependant, certaines firmes font preuve de talent pour allécher les investisseurs. Quels sont les critères analysés par l'investisseur à risque? D'abord, il recherche un bon potentiel de profits à long

terme; soit, à titre indicatif un rendement annuel de 30 à 40% sur leur investissement initial. Les investisseurs exigent un tel rapport parce qu'ils escomptent par ce biais, compenser les pertes d'autres compagnies. Ainsi, dans les entreprises on parle de la règle "2/6/2": c'est-à-dire que sur 10 investissements, 2 entreprises vont faire faillite, 6 survivront tant bien que mal et 2 rapporteront 40%.

Outre l'intérêt d'opérer dans une industrie en pleine expansion, la firme doit prouver à ses investisseurs qu'elle a identifié un excellent créneau pour son produit. Protéger votre technologie est aussi important que ne le sont vos contraintes de temps. Un bon produit qui est lancé sur le marché au mauvais moment, soit trop tard ou trop tôt, peut mener la compagnie à sa perte.

Enfin, le point sur lequel les investisseurs attacheront peut-être le plus d'importance est la gestion de l'entreprise. Les entrepreneurs ont tendance à surévaluer leur produit dans leur plan d'affaires en espérant ainsi séduire les investisseurs. Pour y arriver cependant, l'entrepeneur doit leur démontrer qu'il a les capacités de lancer, non seulement un produit, mais une entreprise.

Vous devrez leur prouver qu'avec une équipe, vous connaissez votre marché et êtes prêts à développer et exécuter un plan d'action pour lancer votre affaire. Votre plan d'affaires devra mettre en valeur les compétences de votre équipe et exposer les grandes lignes de vos stratégies.

Un autre aspect important est de présenter des projections réalistes des prévisions que vous escomptez, surtout celles des revenus. Etablissez le lien entre ces projections et les données relatives aux besoins actuels et futurs sur le marché et montrez-leur pourquoi et comment vous viserez certains créneaux.

Généralement, on peut exagérer l'importance d'une puissante direction. Ce sont les humains qui contribuent au succès d'une affaire et non les machines. Rappelez-vous que les investisseurs parient sur **VOUS**, et non sur des théories.

Les investisseurs vous attendent au virage, si vous me permettez l'expression. Ceci me conduit à vous parler des faiblesses les plus fréquentes chez les chercheurs de fonds. Voici les principales:

- une direction inadéquate;
- des plans et des stratégies de marketing peu convaincants;
- un manque de structures de coûts réalistes;
- un manque d'informations sur les concurrents et les facteurs compétitifs du marché.

Une règle d'or; ne jamais approcher un investisseur lorsque votre fonds de roulement est déjà ou presque épuisé. Par exemple, beaucoup d'entrepreneurs dépensent leurs fonds en recherche et développement ou dans le démarrage de l'entreprise et ne pensent contacter des investisseurs qu'après avoir vidé la caisse de leur compagnie. Vous mettez alors votre crédibilité en danger.

Étant donné que les investisseurs à risque analysent durant 3 à 6 mois chaque dossier, vous ne recevrez probablement jamais vos capitaux à temps pour combler votre découvert à court terme. Un bon conseil; planifiez bien à l'avance. N'attendez pas que la situation soit désespérée pour rechercher des fonds.

Je vais maintenant illustrer quelques-unes des faiblesses que l'on rencontre dans les plans d'affaires.

Il y a quelques mois un client s'adressa à Consultech pour y chercher du capital de risque et des aides gouvernementales pour lancer une entreprise. Celle-ci devait utiliser des équipements robotiques sophistiqués basés sur les techniques au laser pour une industrie caractérisée par l'utilisation de machines traditionnelles. Le produit de cette entreprise et le créneau qu'elle avait identifié étaient très prometteurs. De plus, cet entrepreneur avait beaucoup d'expérience dans son domaine. Cependant, tandis que nous discutions de son projet, il apparut que l'élément indispensable à sa réalisation était quelqu'un à la production. Très rapidement, nous découvrîmes son

point faible; notre entrepreneur n'avait pas encore embauché cette personne. Étant donné la spécificité des équipements à utiliser, trouver la personne qualifiée n'était pas évident. J'indiquai alors à mon client qu'aucun investisseur ne prendrait sérieusement son projet en considération tant qu'il n'aurait pas trouvé cette personne-clef.

Un autre exemple (et celui-ci est le type même de faiblesse qui se retrouve chez les entreprises lancées par des personnes ayant développé elles-mêmes leur produit); le client en question s'adressa à nous pour obtenir du financement pour sa nouvelle compagnie. Il avait développé un produit et avait à nouveau besoin de fonds pour son second prototype et sa phase de lancement. Cependant, tandis que nous discutions de ses projections financières, je remarquai que 75,000 $ avaient été attribués au budget marketing. Je lui demandai alors comment il pouvait savoir que son entreprise avait besoin de 75,000 $ au lieu de 250,000 $ par exemple? Il répondit qu'il pourrait avoir besoin de 250,000 $ mais qu'il avait prévu que 75,000 $ seraient suffisants. Voici l'exemple d'un manque de recherches et par conséquent, d'un plan de marketing bien mal élaboré.

Nous en arrivons donc au coeur du sujet. Si vous voulez obtenir du financement pour votre compagnie, vous devez vous assurer d'avoir passé en revue **TOUS** les aspects de votre entreprise et que votre plan d'affaires témoigne d'une étude exhaustive.

Mon dernier sujet est l'importance de la technologie de pointe dans le scénario de financement. D'une façon générale, je dirais que l'utilisation des technologies de pointe en affaires est essentielle, si les entreprises situées au Québec veulent être compétitives sur la scène internationale. Mais l'acquisition de nouvelles technologies ne garantit pas l'obtention de financement.

L'important, c'est d'**INTÉGRER PROGRESSIVEMENT** la nouvelle technologie. J'ai rencontré beaucoup d'entreprises qui dépensaient des millions de dollars en équipements sophistiqués (basés sur l'informa-tique) pour découvrir finalement que le personnel n'était pas capable de s'en servir ou s'y refusait. Si vous arrivez à démontrer à un investisseur

que vous utilisez la haute technologie à des fins de productivité accrue et/ou d'amélioration du produit, c'est parfait! Mais n'oubliez pas que dans votre stratégie d'implantation, devront figurer:

- l'implantation de nouvelles structures administratives;
- l'assurance que les équipements informatiques ou autres fonctionneront adéquatement;
- la possibilité offerte au personnel de suivre des cours de formation afin d'être opérationnel.

La prévision de ces derniers points garantira aux investisseurs que l'intégration des nouvelles technologies sera réussie.

En résumé, les recommandations que je ferai aux gens d'affaires en quête de fonds sont les suivantes:

1- Examiner attentivement leur compagnie:

   - Ses dirigeants.
   - Son produit.
   - Sa stratégie de marketing.
   - Ses prévisions.

2- Faire une analyse minutieuse en évaluant objectivement les forces et les faiblesses de leur compagnie.

À l'issue de cet examen, si vous êtes toujours convaincu d'avoir besoin de fonds, faites un solide plan d'affaires et allez de l'avant!

C'est une compagnie bien structurée qui se verra finalement ouvrir les coffres des investisseurs.

PROGRAMME DE FINANCEMENT

JACQUES LAGACÉ

VICE-PRÉSIDENT DIRECTEUR RÉGIONAL
BANQUE FÉDÉRALE DE DÉVELOPPEMENT

Je suis très heureux d'être parmi vous aujourd'hui et d'avoir cette occasion prévilégiée de vous expliquer comment la Banque Fédérale de Développement peut aider les entreprises québécoises à négocier le virage technologique.

En tant que banquier, je suis d'avis que les nouvelles technologies représentent un excellent investissement pour l'avenir de notre secteur manufacturier. A l'heure du libre-échange avec les États-Unis et de la réduction graduelle des barrières tarifaires dans le monde, les nouvelles technologies offrent à nos manufacturiers la meilleure chance d'affronter une concurrence accrue venant des États-Unis et de l'étranger, car lorsque bien appliquées et bien maitrisées, ces nouvelles technologies se traduisent par une productivité accrue et par une meilleure qualité des produits. Un bon exemple nous est donné par la réussite éclatante du Japon dans le domaine de l'automobile.

Sans être un expert dans le domaine, je crains que le Canada et le Québec n'accusent un retard à l'égard de l'automatisation et de l'information de la production manufacturière. C'est donc avec satisfaction que je constate qu'on se préoccupe de plus en plus de cette question chez nous, comme en témoigne ce colloque et cette semaine consacrés à la fabrication automatisée.

Depuis sa création en 1974, la Banque Fédérale de Développement, qui a succédé à la Banque d'Expansion Industrielle, a d'ailleurs participé au financement de nombre de projets reliés à l'implantation de nouvelles technologies en entreprise ou encore, à la création et au développement d'entreprises vouées à la mise au point de technologies de pointe.

Pour ceux qui ne la connaitraient pas encore, la Banque Fédérale de Développement, ou plus familièrement la BFD, n'est pas une Banque à charte. La BFD est plutôt une Société de la Couronne dont le rôle est de favoriser le démarrage et l'expansion des entreprises canadiennes, surtout les petites et moyennes entreprises, en leur fournissant des services financiers, des services de capital de risque et des services de gestion-conseil.

Ce qui distingue la BFD des autres instutitions financières, c'est ce que j'appelerais son préjugé favorable à l'endroit de la petite et moyenne entreprise. Bien que ses produits ne soient pas exclusifs - un prêt, c'est un prêt! - Ils sont toutefois conçus en fonction des besoins particuliers de la PME.

La Banque fait du financement de projet et non pas du financement par formule.

Cette approche plus globale de l'entreprise permet d'évaluer les forces et les faiblesses d'un projet d'emprunt qui nous est soumis et de prendre un risque calculé. Ainsi, sept prêts sur dix autorisés par la BFD sont à différents degrés sous-garantis. Cela suppose que d'autres facteurs positifs ont compensé cette faiblesse de départ, que ce soit une forte rentabilité ou un management qui a fait ses preuves.

La BFD oeuvre donc dans un créneau à part, procurant des fonds à des entrepreneurs sérieux qui, pour de diverses raisons n'ont pu les obtenir ailleurs, à des conditions raisonnables.

La BFD n'a pas de produits qui s'adressent de façon particulière aux entreprises de haute technologie, pas plus d'ailleurs que les autres institutions financières. Cependant, elle adapte ses produits aux besoins particuliers d'une entreprise.

Pour aider à financer l'acquisition de nouvelles technologies ou encore le démarrage d'entreprises de haute technologie, la BFD offre deux nouvelles formules éprouvées, le prêt à terme et le capital de risque.

Les prêts à terme de la Banque sont consentis à taux flottant ou à taux fixe d'un à sept ans et dont le remboursement en principal est établi selon la capacité de l'entreprise de rembourser. Par exemple, les versements peuvent être décroissants ou progressifs ou encore, saisonniers dans le cas d'entreprises dont les revenus varient grandement selon la saison. Bref, les prêts à terme de la BFD constituent un mode de financement des plus souples.

A la fin de l'exercice 1987, la valeur du portefeuille de prêts de la BFD, atteignait un sommet historique de 2 milliards 300 millions de dollars, reparti entre 16,300 emprunteurs.

La BFD est par ailleurs la plus importante source de capital de risque du Canada. Au cours de l'exercice 1987, la Banque a autorisé pour 20 millions de dollars de placements en faveur d'une vingtaine d'entreprises à travers le pays. Son portefeuille de placements dépasse actuellement les 55 millions de dollars investi dans une soixantaine d'entreprises canadiennes.

Le capital de risque, c'est tout simplement une prise de participation au capital-actions de l'entreprise. Cette participation est minoritaire et varie généralement entre 15% et 40%.

Le capital de risque de la BFD s'adresse plus particulièrement aux PME, ayant un potentiel de croissance plus élevé que la moyenne.

Il s'agit souvent d'entreprises oeuvrant dans la haute technologie, donc des entreprises très agressives sur le plan de la recherche-développement et très innovatrices dans leurs produits. En voici quelques exemples: DATAGRAM, PREVOST, CAR ET ENTRODYNE. Il peut aussi s'agir d'entreprises oeuvrant dans des secteurs traditionnels mais qui ont réussi à se tailler des niches très spécialisées comme Ozite, par exemple, dans le domaine du tapis de fibres synthétiques.

Les raisons qui incitent les PME à recourir à cette forme de financement sont diverses. Certaines n'arrivent pas à rembourser un prêt à terme, en raison d'un manque de liquidités; d'autres veulent partager

les risques initiaux avec un associé fiable; et d'autres encore désirent financer leur expansion sans devoir engager tout leur actif.

La Banque a pour politique de demeurer un actionnaire minoritaire. Elle cherche à intéresser d'autres institutions du secteur privé à investir conjointement avec elle. Ainsi, chaque dollar de capital de risque investi par la BFD entraîne en moyenne des investissements de 4 dollars venant d'autres sources.

La Banque a aussi pour politique de se départir de ses actions dès que la rentabilité est atteinte. De cette façon, elle est en mesure de réinvestir continuellement son capital et d'aider un plus grand nombre d'entreprises ayant besoin de cette forme de financement. En général, les placements de la Banque s'étalent sur 3 à 7 ans. Le montant maximum des placements est de 5 millions de dollars.

Les entreprises dans lesquelles la BFD investit, bénéficient aussi de notre expertise en matière de gestion de PME. Habituellement, un de nos représentants siège au Conseil d'Administration de ces entreprises.

Outre les services financiers proprement dits, d'autres services de la BFD peuvent intéresser les petites et moyennes entreprises de haute technologie. C'est le cas de nos nouveaux services de planification stratégique.

Toute entreprise qui veut optimiser ses chances de réussite doit investir judicieusement ses ressources financières et humaines dans les initiatives les plus susceptibles de l'amener au succès. Alors que cette vérité est clairement comprise par la grande entreprise, elle s'avère davantage fondamentale pour la PME dont les capitaux financiers et humains sont plus limités.

C'est pourquoi notre service de planification stratégique met à la disposition des PME:

1. Une méthodologie éprouvée

2. Des gestionnaires chevronnés, polyvalents et objectifs.

3. Nos 44 ans d'expérience en tant qu'intimes collaborateurs de la PME.

Une intervention en planification stratégique peut permettre aux dirigeants d'entreprises:

A. D'identifier les plus intéressantes opportunités au sein de leur industrie et de ses marchés.

B. D'élaborer un plan d'affaires pour tirer avantage de ces opportunités dans un effort où l'initiative d'approche du marché sera équilibrée par rapport aux capacités de production administrative et financières de l'entreprise.

Ce genre de service est offert par la BFD en complément de ceux qui sont disponibles dans le secteur privé.

Enfin, la BFD offre gratuitement aux PME des services d'informations élaborés. Entre autres, nos agents d'information sont en mesure de vous renseigner sur les différents programmes d'aide gouvernementale, tant fédéraux que provinciaux.

A ce propos, on m'a demandé de vous parler un peu de ces programmes. Or, comme ils sont nombreux et complexes, j'ai préféré vous fournir un petit document qui vous donne un résumé des quelques 15 programmes gouvernementaux les plus pertinents pour des entreprises de haute tecnologie.

Soit dit en passant, ce document a été préparé à l'aide de notre Banque de renseignements informatisée AIDE (A-I-D-E, POUR AIDE INFORMATISEE POUR LE DEVELOPPEMENT DES ENTREPRISES). Cette banque de données donne accès à plus de huit mille produits d'information différents maintenus constamment à jour. Vous pouvez consulter AIDE ou nos autres services d'information à n'importe quelles de nos 77 succursales à travers le pays.

JUSTIFICATION DANS L'ENTREPRISE ET CRITÈRES DE RENTABILITÉ

SAMIR NAOUM

DIRECTEUR GÉNÉRAL, NOUVEAUX PROJETS
R & M. MÉTAL INC.

Notre entreprise n'est peut-être pas connue du grand public, de par la nature même de nos activités; Je crois donc que quelques mots d'introduction seraient utiles. R & M Métal se spécialise dans la fabrication de cabinets, consoles et autres composantes et ensembles de métal en feuille de haute précision destinés aux industries des télécommunications, de l'électronique et du matériel de transport.

Notre clientèle inclut plusieurs fabricants connus d'équipement informatique et téléphonique. Notre compagnie est la plus importante dans son secteur au Canada et avec l'acquisition récente d'une entreprise semblable aux Etats-Unis, elle se situe parmi les dix premières en Amérique du Nord.

L'importante croissance interne, alliée à la croissance externe par acquisition ainsi que les performances accrues en terme de service à la clientèle, mesurables par les délais raccourcis et la productivité accrue font de R & M Métal, sans aucun doute, une entreprise de haute performance.

Cette performance a été certes le résultat des efforts d'une équipe de dirigeants dynamiques, et je dois m'exclure pour le moment, puisque je ne me suis joins à l'équipe que récemment, mais elle a aussi nécessité la mise en place de technologie et outils modernes et l'effort est loin d'être complété.

Quoique l'entreprise fondée il y a plus de vingt ans était petite de taille, ses propriétaires dirigeants ont reconnu rapidement

l'importance de la technologie et ont adopté les équipements à contrôle numérique pour le métal en feuille de précision, dont la propagation accusait et accuse encore un certain retard par rapport aux autres machines outils.

Aujourd'hui, la preuve est faite qu'ils avaient pris les bonnes décisions et l'entreprise continue de supporter une politique de modernisation qui est loin d'être terminée, puisque de nouveaux besoins continuent d'émerger, auxquels les méthodes et technologies en place ne sont pas suffisamment adéquates. Par exemple les besoins de flexibilité dictés par nos clients qui exigent de plus en plus de livraisons courtes en quantités souvent imprévisibles et variables. A cela s'ajoute une qualité supérieure et uniforme. Aujourd'hui ces exigences peuvent être satisfaites mais souvent à un coût très élevé.

Malgré que notre entreprise croit beaucoup à la modernisation et à l'automatisation, il est évident qu'on ne la fera pas à n'importe quel prix. Il faut que ce soit rentable et que ça corresponde aux objectifs à long terme de l'entreprise.

Comme dans le cas de plusieurs autres entreprises, il y a plus de projets et de besoins en fonds que nous ne pouvons entreprendre à un moment donné. D'une part, parce qu'il faut maintenir un équilibre sain entre la rentabilité à court terme et à long terme, mais aussi à cause de notre capacité de réalisation qui est limitée par nos ressources humaines. De là l'importance de faire un choix judicieux entre les projets envisagés.

Lorsque la question qui se pose est d'y aller ou pas avec un projet en particulier, les critères qu'on examinerait incluraient entre autres:

- Est-ce que le projet satisfait une demande réelle générée par le marché?

- Est-ce que le projet procure un avantage concurrentiel important?

- Quel retour sur investissement est attendu?

- Quels sont les risques possibles associés au projet?

- Comment le projet sera financé?

- Quel impact aura-t-il sur la rentabilité globale et sur la structure financière?

La chose se complique lorsque l'on fait face à plusieurs projets en même temps et c'est souvent le cas. Mais ce sera l'exception. Là on se trouve devant une concurrence entre projets. Il existe des techniques pour résoudre ces problèmes tels que les arbres de décision, la modélisation financière et autres que je n'aborderai pas.

Une que j'ai souvent utilisée est la prioritisation des projets selon un ensemble de critères que je classifie en trois groupes: les critères économiques, les critères stratégiques et enfin les critères techniques.

Le premier groupe, les critères économiques, comprend les facteurs quantifiables pour chacun des projets et emploie des techniques répandues d'analyses financières tels que la valeur actuelle nette des bénéfices projetés du projet. A partir de ceux-là, on peut dériver des ratios additionnels tels que celui du budget admissible par rapport au budget prévu, lequel donne une indication sur la sensibilité et sur l'attrait économique d'un projet par rapport à un autre. Un projet ayant un ratio bénéfice/budget plus élevé sera plus attrayant que l'autre sur une base purement économique.

Le second groupe, les critères stratégiques sont essentiellement qualicatifs et assortis d'une certaine subjectivité. Cependant, on peut convertir ceux-ci en un index que l'on appelle index stratégique avec lequel on évalue pour chacun des projets des impondérables liés à des questions telles que:

- Est-ce que ce projet est lié à un objectif corporatif?

- A-t-il un impact sur la qualité des produits?

- A-t-il un impact sur la capacité de l'entreprise à livrer ses produits à temps, etc.

Enfin les critères techniques qui peuvent aussi être présentés sous forme d'index qui permet de répondre essentiellement aux préoccupations de faisabilité technique, en d'autres termes des questions comme:

- Est-ce que le projet requiert plus de ressources humaines que l'on dispose?
- Exige-t-il des compétences dont on ne dispose pas?
- Exige-t-il des machines que l'on ne connait pas ou qui ne sont pas disponibles ?
- Nécessite-t-il un effort important de formation?
- Peut-il être réalisé dans des délais raisonnables, etc.

Une fois que chacun des projets a reçu une évaluation qui s'est traduite en chiffres quantifiables et une série d'indices, il devient facile d'amagalmer le tout en un index combiné, lequel permet de classer les projets selon un ordre de priorité décroissant. Il suffira de dresser une ligne une fois que l'enveloppe de budget de capitalisation de l'entreprise ait été atteinte. Les projets qui suivent cette ligne devront incessamment attendre leur tour.

Sans vouloir rentrer dans les détails, j'ai cherché à vous exposer certains critères que l'on examine dans nos décisions d'investissement en outils et technologies modernes malgré que plusieurs des critères s'appliquent aussi à une large gamme de projets. J'ai aussi tenté de vous exposer brièvement comment en pratique, on peut appliquer ces critères pour une bonne décision et en particulier, lorsque plusieurs projets font concurrence pour les mêmes ressources. J'espère que ça pourra vous être utile dans vos propres entreprises.

"ENTREPRENDRE"

L'AUTOMATISATION DES ENTREPRISES ET LA POSITION GOUVERNEMENTALE

MONSIEUR DANIEL JOHNSON

MINISTRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE DU QUÉBEC

Je suis extrêmement heureux, a titre de Ministre de l'Industrie et du Commerce, de profiter de l'occasion qui m'est offerte aujourd'hui de vous faire part de mon intérêt pour l'automatisation industrielle et aussi de témoigner de l'importance que le Gouvernement du Québec accorde à cet outil de développement pour nos entreprises.

L'automatisation des moyens de productions compte en effet parmi les principaux champs de recherche et de préoccupation qui retiennent l'attention des gouvernements des pays industrialisés. C'est même l'un des plus importants si l'on considère les avantages compétitifs que les différentes économies nationales retirent de la production et de l'utilisation de tels outils.

C'est en fait depuis le début des années 80 que les nouvelles technologies de production ont fait les manchettes. Tant par l'aspect insolite que peut revêtir une usine sans ouvrier que par les pressions qui ont été exercées sur les économies nationales par la concurrence sans cesse plus sévère qui s'est installée sur les différents marchés de biens et services.

Pour compenser le coût des matières premières et de la main-d'oeuvre, des pays moins avantagés sur le plan des ressources naturelles ont dû mettre au point et perfectionner des technologies de production afin de s'assurer leur compétitivité commerciale. Le Japon, la Suède, L'Allemagne de l'Ouest, l'Italie, la Suisse et les Pays-Bas, par exemple, occupent aujourd'hui des positions de leaders en matière de technologie de pointe comme la CAO/FAO, l'intrégation d'automatismes industriels, la robotique, etc.

Les grandes entreprises des principaux pays producteurs dont les États-Unis, ont pour leur part tendance à mettre en commun certaines capacités d'innovation, de recherche, de fabrication et de mise en marché à l'échelle internationale (Ex: IBM-SANYO, BENDIX-FUJITSU-GM), ce qui accroît considérablement leur capacité concurrentielle.

Il n'y a pas à douter que l'automatisation des procédés de production est un phénomène appelé à prendre de l'ampleur, étant donné qu'elle permet d'augmenter la compétitivité par des économies qui peuvent être plus qu'appréciables. En bref, les principaux pays producteurs profiteront de leur avance technologique pour dominer les marchés mondiaux.

Dans ce contexte où nous assisterons de plus en plus à un véritable combat de titans sur la scène mondiale, il devient on ne peut plus impérieux de sensibiliser nos dirigeants d'entreprises à l'importance de l'automatisation.

Historiquement, le développement des automatismes est issu essentiellement du besoin des grandes entreprises d'améliorer leur capacité concurrentielle mais aujourd'hui, pas même la plus petite de nos PME, n'échappe aux exigences de qualité qui gouvernent les marchés.

Depuis le début de cette semaine de l'automatisation et plus particulièrement dans le cadre de ce colloque, on vous a sans doute indiqué que le Québec accuse un retard certain en matière d'automatisation industrielle. Ce qui signifie concrètement un retard dans la capacité de fabriquer et d'offrir des produits de qualité; un retard dans la capacité de répondre adéquatement aux besoins du marché.

Une telle inadéquation entre les exigences des marchés et l'offre de différents produits et services ne peut avoir qu'une seule résultante: la perte de contrats, de marchés et la fermeture éventuelle de nos entreprises.

Nous n'en sommes pas là, mais il faut bien constater que dans un contexte de mondialisation des marchés où la concurrence s'exerce à

l'échelle internationale, il devient plus impérieux pour nos entreprises de produire mieux, plus vite et à moindre coût.

Signe de ce retard, une enquête réalisée par mon Ministère a notamment permis de relever que le parc québécois de machines-outils à commande numérique, était beaucoup plus faible, toutes proportions gardées, que celui de l'Ontario. Le parc canadien est par ailleurs lui-même considéré comme étant plus faible, selon les normes internationales. Des efforts particuliers devront donc être consentis par tous, afin de relever notre compétitivité.

L'automatisation industrielle, c'est en quelque sorte une question de survie; c'est un des facteurs essentiels au maintien et à l'amélioration de la position concurrentielle du Québec. On n'a pas le choix que d'accorder une attention particulière à l'automatisation qui a un impact direct sur le prix, la qualité et les délais de livraison des produits.

Outre le fait de dire que nos entreprises n'ont pas vraiment le choix de s'automatiser face à la concurrence étrangère, il est certainement plus stimulant de considérer l'automatisation comme une clef vers la réussite, une clef qui permettra à nos entreprises de développer de nouvelles occasions d'affaires.

L'automatisation, c'est une façon d'assurer la croissance des entreprises québécoises par l'amélioration de leur productivité. C'est une façon de percer de nouveaux marchés nationaux et internationaux.

L'accord de libéralisation des échanges commerciaux signé entre le Canada et les Etats-Unis nous assure l'accès au plus riche marché qui puisse exister sur la planète. Il n'en tient qu'à nous de se donner les moyens d'en tirer profit. A cet égard, l'automatisation constitue un moyen prévilégié d'atteindre la qualité et la productivité qui permettront à nos entreprises de réussir dans ce nouvel environnement.

Les évènements qui nous réuniront cette semaine sont des exemples concrets de la nécessaire entreprise de sensibilisation qui doit être faite auprès de nos entreprises manufacturières, afin de les inciter à

s'engager dans un programme de modernisation et d'automatisation de leur production.

Par la diffusion de l'information pertinente à travers son réseau de directions générales qui couvre tout le Québec, le Ministère de l'Industrie et du Commerce (MIC) s'emploie de façon quotidienne à faire passer ce message aux entreprises de considérer prioritairement l'automatisation industrielle comme solution pour l'accroîssement de leur production, de les inviter à implanter de nouveaux moyens de production leur fournissant des avantages compétitifs en termes de prix, de qualité et de délais de livraison.

Mais si le refus de s'automatiser peut fort bien conduire une entreprise industrielle à sa perte, son adhésion aveugle aux nouvelles technologies, souvent très dispendieuses, risque d'en faire tout autant.

C'est pourquoi le MIC offre son appui aux entreprises par des programmes d'aide financière leur permettant de réaliser une étude de faisabilité financière et technique avant de s'engager dans l'automatisation.

L'étude objective de faisabilité constitue une étape essentielle afin d'aider l'entreprise à intégrer et utiliser les moyens les plus appropriés, compte tenu de ses critères de production.

Ces programmes disponibles depuis l'été 1987 connaissent un bon succès et je vous invite à y recourir. Phénomène intéressant à noter, les données recueillies des dossiers traités jusqu'à maintenant ont complètement démoli le mythe voulant que l'automatisation conduise à des pertes d'emploi. Tout au contraire, dans pratiquement tous les cas, les gains de productivité et de qualité enregistrés ont ouvert de nouveaux marchés à ces entreprises qui ont créé de nouveaux emplois.

Les programmes normaux de soutien de la Société de Développement Industriel du Québec (SDI), du MIC, ainsi que du Gouvernement Fédéral, s'appliquent aussi, bien sûr, à toute demande lorsque l'entreprise

effectue l'achat de biens d'équipement. L'aide peut alors atteindre de 10% à 15% du coût des immobilisations avec congé d'intérêt.

La SDI peut même accorder à une entreprise du secteur manufacturier un prêt participatif dont le montant peut atteindre jusqu'à 35% des dépenses en capital pour l'acquisition de machinerie et d'équipement de modernisation, et jusqu'à 30% pour la R & D à caractère technique pour l'automatisation de la production dans les entreprises des secteurs manufacturiers, design industriel, design de mode et services informatiques.

Comme on dit en anglais: "IF YOU CAN'T BEAT THEM, JOIN THEM" Je vous fais part de cet adage, afin de souligner que les activités de prospection d'investissements à l'étranger de mon ministère représentent aussi une façon de favoriser l'accessibilité au Québec des technologies et des automatismes d'avant-garde qui contribueront à renforcer notre structure industrielle.

C'est le cas notamment de l'industrie aérospatiale pour laquelle nous invitons des entreprises européennes qui ont développé des technologies éprouvées, à venir investir au Québec ou s'associer avec des entreprises québécoises. Les représentants de mon ministère ont débusqué à ce jour une bonne trentaine d'entreprises européennes qui souhaitent venir s'établir au Québec et qui contribueront à combler en partie les carences de l'industrie aérospatiale québécoise qui possède peu de capacités de conception et de fabrication de systèmes intégrés.

De façon générale, il va de soi que le Gouvernement du Québec demeure attentif au contenu technologique des implantations qu'il favorise et à l'occasion appuie financièrement sur son territoire.

Organisme relevant du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Science, le Centre québécois pour l'informatisation de la production (CQIP) est aussi bien pourvu afin d'assister les entreprises manufacturières qui veulent accroître leur productivité tout en maintenant leurs coûts et la qualité de leurs produits à un niveau compétitif.

Le CQIP a constitué un véritable réseau pan-québécois de laboratoires, spécialisés selon les secteurs industriels dans lesquels ils sont implantés et dotés des équipements propres aux entreprises industrielles de ce secteur. Ces laboratoires ont pour mandat le développement des logiciels pour les projets d'automatisation des industries de leur région et leur implantation. On y retrouve également des spécialistes des milieux industriels et académiques qui sont en mesure d'assister les entreprises lors de la transition à un système de production automatisé, notamment en ce qui a trait à la formation et au recyclage du personnel.

Un important réseau informatique, dont le centre opérationnel est situé à Montréal, relie entre eux ces laboratoires de haute technologie, faisant ainsi du CQIP une source d'expertise multidisciplinaire. Ceci permet d'aider toutes les entreprises dans toutes les régions du Québec, même si le problème posé ne relève pas directement du laboratoire régional.

Le CQIP établit donc clairement un lien tangible entre les entreprises, les institutions d'enseignement supérieur et les centres de recherche où sont habituellement situés les laboratoires. Notons que les laboratoires CQIP opèrent dans les neuf secteurs les plus importants de l'économie québécoise, soit: l'électro-mécanique, le transport, le meuble et bois ouvré, le vêtement, les produits mécaniques, le textile, la mécanique-océanographie, les plastiques et composites et les produits métalliques.

Le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) constitue aussi un partenaire de choix afin de répondre aux exigences du marché et de la concurrence en fournissant aux entreprises des informations d'ordre technologique et industriel, en trouvant des solutions aux problèmes de production et en fournissant un service d'assistance pour le développement et l'amélioration de vos produits et de vos procédés de fabrication.

Outre l'achat d'équipement ou l'amélioration d'un procédé de fabrication, l'intégration du processus d'automatisation nécessite des programmes de formation et recyclage du personnel adéquats. C'est bien dans la mesure ou le personnel de l'usine pourra utiliser efficacement ces technologies que pourront se manifester les gains de productivité.

Au Québec, les commissions de formation professionnelle (CFP) jouent un rôle primordial dans l'automatisation manufacturière puisqu'elles se chargent non pas des machines, mais bien du personnel en place. Organismes para-gouvernementaux relevant du Ministère de la Main-d'Oeuvre et de la Sécurité du Revenu, les CFP sont constituées de conseillers en formation, spécialisés selon les divers secteurs de l'activité économique du Québec. Les CFP sont au nombre de onze au Québec et ont un double mandat: d'une part, aider la main-d'oeuvre à se recycler et d'autre part, assurer aux entreprises un personnel qualifié pouvant procéder à l'automatisation. De plus, elles jouent un rôle de consultation auprès des cadres de l'entreprise.

L'originalité des CFP repose sur le fait qu'elles font d'abord une évaluation des besoins de recyclage du personnel des entreprises et ce, dans tous les secteurs d'activité économique. De plus, elles assurent une formation dans plusieurs domaines, tels l'informatique et la bureautique, les techniques CAO/FAO, la production, le contrôle de qualité et la gestion. Ce sont les établissements d'enseignement publics qui dispensent ces cours de formation dans leurs locaux ou sur les lieux de travail. Les Commissions de formation professionnelle font ainsi le pont entre le marché du travail et le monde de l'éducation.

Par le biais de ses centres spécialisés, le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Science (MEES), joue aussi un rôle important quant à la formation professionnelle de la nouvelle main-d'oeuvre, afin de la diriger adéquatement vers le marché du travail. Ces centres sont orientés vers la concertation entre les milieux académiques et industriels et assurent une formation spécialisée en robotique, en technologie des systèmes ordinés et en électronique.

Comme on vient de le voir, ce ne sont pas les programmes qui manquent du côté du Gouvernement et des sociétés d'État, afin de favoriser l'automatisation industrielle dans nos entreprises.

En terminant, j'espère que vous pouvez tous ou sinon pourrez bientôt tous témoigner personnellement de l'apport de l'automatisation pour votre propre entreprise.

Produire mieux, plus vite et à meilleur prix ne sera alors plus un objectif pour le Québec mais une réalité bien concrète.

L'INDUSTRIE DU VÊTEMENT FACE A L'AUTOMATISATION

KARO PAPAZIAN
DIRECTEUR
CENTRE SPÉCIALISÉ DE LA MODE DU QUÉBEC ET CQIP/VÊTEMENT

BESSIM BESSIM
DIRECTEUR ADJOINT DU PROGRAMME DE PRODUCTION DE LA MODE
COLLÈGE LASALLE

MONICA CYR-KURDI
CHEF DES SERVICES DE TENDANCES
CENTRE SPÉCIALISÉ DE LA MODE DU QUÉBEC

Je suis très heureux de vous accueillir aujourd'hui, à notre session technique sur l'industrie du vêtement. Mes collègues et moi, croyons que le contenu de nos exposés respectifs s'avérera intéressant et d'une importance cruciale, si vous oeuvrez dans la fabrication du vêtement.

Quelque soit la dimension de l'entreprise, la technologie de pointe a beaucoup accéléré le cycle de production, réduit les coûts de main-d'oeuvre et a maximisé l'utilisation du matériel de façon précise et fiable.

Certaines entreprises ont déjà incorporé plusieurs procédés informatisés dans leur fabrication. De petites et moyennes entreprises ont accès aux services comme ceux qu'offre le laboratoire CQIP/VÊTEMENT, à travers le groupe Collège Lasalle, ce qui permet d'éprouver et d'évaluer les possibilités de cette nouvelle machinerie.

Monsieur Bessim Bessim survolera d'abord l'évolution de l'industrie du vêtement et ses besoins actuels et Madame Monica Cyr-Kurdi vous expliquera le rôle important des ordinateurs dans la conception des croquis de mode. Par la suite, je reviendrai vous parler de patronage, gradation, traçage, matelassage et coupe assistés par ordinateur.

L'ÉVOLUTION DE L'INDUSTRIE DU VÊTEMENT

L'industrie de la confection vestimentaire est non seulement la plus ancienne de l'histoire de l'humanité, mais celle qui implique le contenu de main-d'oeuvre le plus élevé comparativement à tous les autres produits.

L'évolution technologique occidentale des années 60 a été marquée par les améliorations mécaniques et le début de l'automatisation dans les ateliers de couture. Notons entre autres, l'apparition des machines à coudre munies d'un coupe-fil automatique, de guides et de dispositifs d'évacuation des pièces cousues. Ceci indiquait déjà une tendance vers la fabrication de grandes séries.

Puisque les coûts de main-d'oeuvre peuvent atteindre 40% du prix de revient total de certains vêtements, les grandes entreprises ont d'abord axé leurs efforts vers la réduction de ces coûts en ayant recours à l'étude scientifique du travail, autrement dit:

- méthodes
- chronométrage
- plan de motivation
- systèmes de contrôle et de gestion...etc.

Entretemps, naissait l'idée de profiter du faible coût de la main-d'oeuvre de certains pays d'Extrême-Orient, où les salaires étaient de cinq à dix fois moins élevés qu'en Amérique du Nord.

Malgré leur éloignement géographique, les entreprises de ces pays ne semblent pas affectées jusqu'à maintenant par:

- les coûts de transport;
- la livraison tardive;
- les obstacles douaniers.

De plus, ces pays n'ont pas tardé à introduire la haute technologie dans leurs usines.

Pour faire face à la concurrence étrangère, les manufacturiers occidentaux ne pouvaient que s'aligner avec les tendances de l'évolution sociale.

1. des cycles plus courts dans la mode (4 saisons)
2. la valorisation des vêtements sur mesure pour une clientèle aisée (modèles uniques signés).

Cette évolution socio-économique provoque un courant industriel contraire au principe de la fabrication de grande série.

Ce courant est marqué par:

- l'accroissement de la variété des produits;
- la diminution des volumes par lot;
- la minimisation des stocks.

Donc, la réduction des risques et des investissements requis.

En d'autres mots, le "quick response" s'impose pour la survie de nos entreprises.

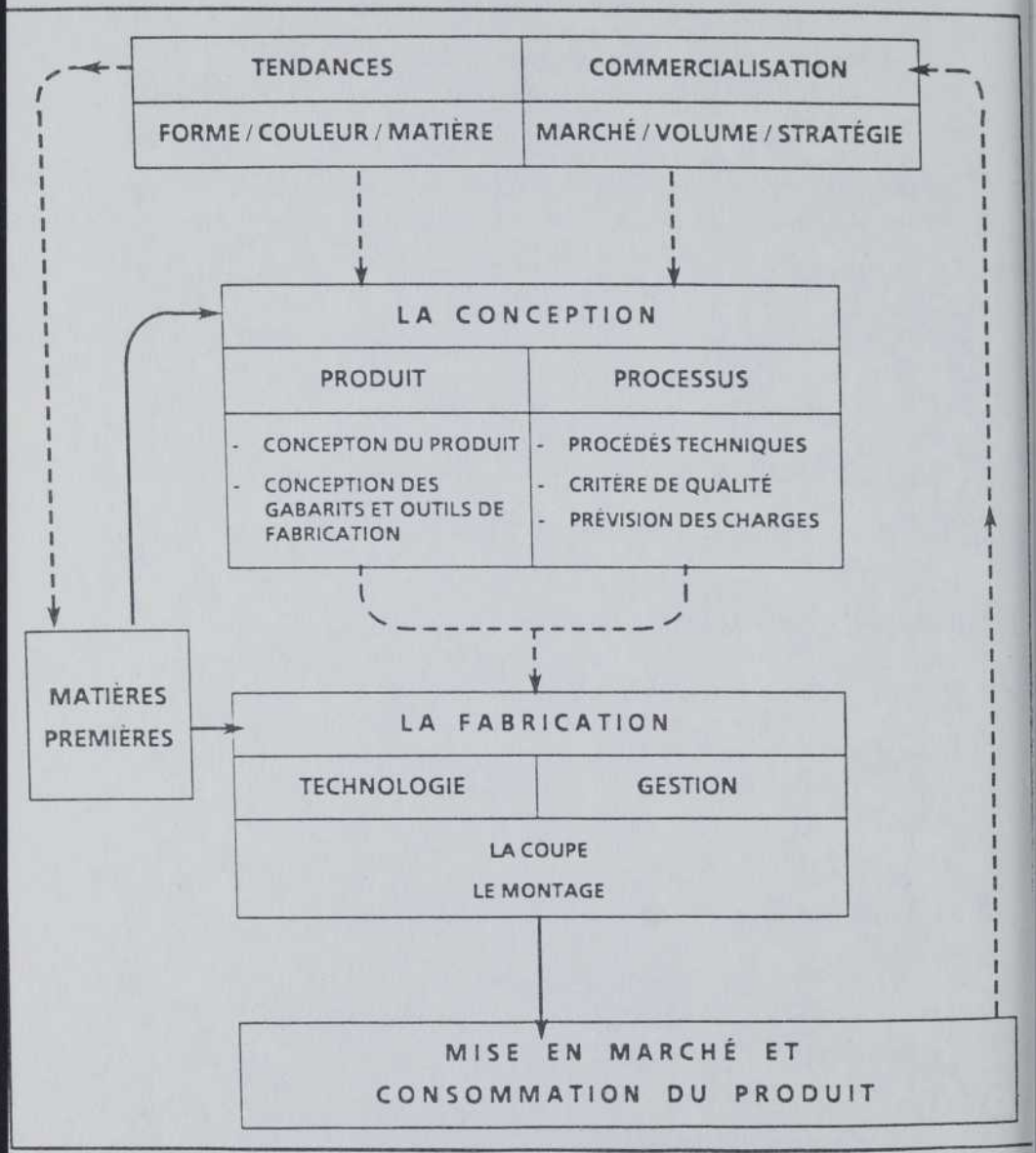
Certaines entreprises ont suivi cette évolution, mais se sont vite retrouvées dans une impasse, causée par l'insuffisance de ressources humaines et matérielles à trois niveaux principaux:

- stylisme (création des formes);
- patrons, gradation et étude de placement;
- montage des vêtements.

L'arrivée de l'informatique dans le secteur du vêtement ne pouvait être que le début de la solution à ce problème.

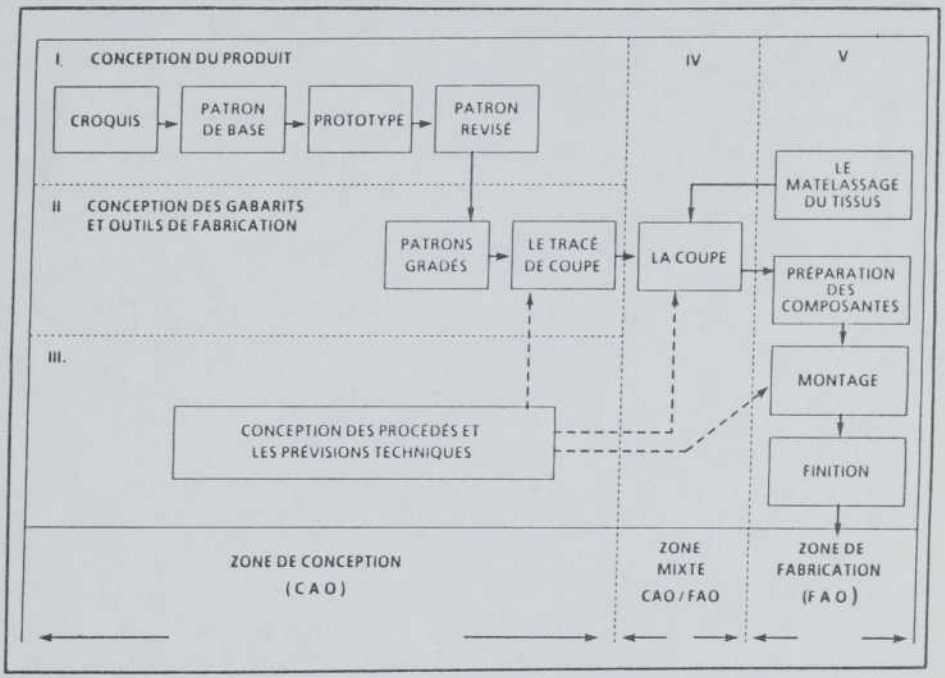
L'expérience nous a démontré que ces impasses (dans le stylisme, patrons et montage) n'étaient que des difficultés imputables à la CONCEPTION NON INFORMATISÉE

Le diagramme suivant démontre la place qu'occupe la conception dans un système manufacturier.


TENDANCES
COMMERCIALISATION
FORME / COULEUR / MATIÈRE
MARCHÉ / VOLUME / STRATÉGIE
LA CONCEPTION
PRODUIT
PROCESSUS
- CONCEPTON DU PRODUIT
- CONCEPTION DES GABARITS ET OUTILS DE FABRICATION
- PROCÉDÉS TECHNIQUES
- CRITÈRE DE QUALITÉ
- PRÉVISION DES CHARGES
MATIÈRES PREMIÈRES
LA FABRICATION
TECHNOLOGIE
GESTION
LA COUPE
LE MONTAGE
MISE EN MARCHÉ ET CONSOMMATION DU PRODUIT

Nous constatons que trois zones sont desservies par la conception:

- le produit
- le processus
- la fabrication.



LA CONCEPTION DU PRODUIT, c'est la visualisation de la forme et la couleur de l'apparence générale du produit fini. C'est aussi la réalisation des gabarits et outils de fabrication, tels que patrons de base et patrons gradés, traces de coupe, etc...

LA CONCEPTION DU PROCESSUS quant à elle, passe par l'établissement des séquences opérationnelles et des critères de qualité.

LA PRÉVISION ET CONTRÔLE DES CHARGES sont des éléments importants du processus de fabrication dans n'importe quel type d'industrie.

L'automatisation et la robotisation affectent directement:

- les postes de travail au niveau de la prévension ou l'évacuation controlée;
- l'acheminement du travail dans les chaînes de montage;
- les machines programmables, etc...

Nous sommes donc dans l'ère de la conception assistée par ordinateur (CAO) et de la fabrication assistée par ordinateur (FAO).

À ce jour, plus de 150 entreprises québécoises de confection vestimentaire ont déjà acquis des équipements de confection de patrons et de plans de coupe (traces). Il faut cependant être conscients qu'il existe encore des frontières à la CAO/FAO dans l'industrie du vêtement et que les besoins d'informatisation ne sont pas limités à la CAO.

Depuis les années 70, l'informatisation a touché diverses activités propres à notre industrie, selon l'ordre chronologique suivant:

- gradation des patrons (incluant la digitalisation).
- le tracé de coupe
- patron de base
- révision du patron
- la coupe du matelas
- le matelassage
- la forme.

Tandis que la fabrication du prototype est demeurée manuelle, la conception des méthodes de gestion quant à elle a subi une évolution graduelle parallèlement à la conception reliée aux activités de production, et de la création à la coupe.

L'implantation de l'informatisation au niveau des chaînes de fabrication est un phénomène relativement récent. La robotisation des opérations reste cependant un défi à relever, à cause de la souplesse des matières premières et de la complexité des formes.

La participation humaine à ce niveau de la chaîne de production restera indispensable, pour quelque temps encore.

CONCEPTION PAR ORDINATEUR AU NIVEAU DESIGN

Depuis une vingtaine d'années, le secteur économique de l'industrie de la mode connaît un essor technologique important. L'arrivée de l'informatique a définitivement révolutionné les méthodes de conception et de fabrication des produits.

Le manufacturier doit être prêt à réagir plus rapidement à la demande du marché, puisque le cycle de renouvellement est de plus en plus court. Réduire le temps de création devient donc une priorité, et la CAO s'avère une façon d'accélérer le processus de création, tout en laissant place à l'imagination.

La CAO, dont je vais vous parler est un concept de stylisation assez révolutionnaire et ses applications sont nombreuses: création de fils, de tissus ou de vêtements.

Jadis, la styliste devait illustrer le vêtement choisi au moyen de crayons et de papier, puis appliquer un agencement de couleurs sur son croquis et recommencer de nouveau pour modifier le vêtement lui-même ou encore l'agencement des couleurs choisies.

Aujourd'hui, il est possible de dessiner un croquis sur l'écran graphique d'un ordinateur à l'aide d'un crayon électronique ou encore d'une souris. L'utilisation du système est également en mesure de photographier un objet ou une image et d'en modifier le volume, les détails ou les couleurs. On peut aussi appliquer un imprimé ou une texture à un vêtement uni.

LES POSSIBILITÉS DE CRÉATION SONT INFINIES!

Les principales caractéristiques de fonctionnement de ces systèmes sont les suivantes. Prenons par exemple le système de conception assisté par ordinateur **GERBER**:

A- entrée d'images ou de tissus sur le scanner, (capteur par balayage) ou entrée d'images en 3 dimensions par l'entremise d'une caméra (capteur optique).
B- enregistrement des informations en mémoire
C- apparition de l'image sur l'écran cathodique. Apparition du menu sur le second écran.
D- modifications effectuées avec le stylet ou la souris sur la tablette graphique en coordination avec le clavier.
E- présentation du produit fini sous forme de photo couleur ou de papier imprimé, selon le besoin.

Il est possible, grâce à un tel système de créer des tissus et des vêtements complets. On peut en faire une présentation visuelle pour les besoins d'un acheteur ou d'une démonstration. Ce concept peut également être appliqué à l'industrie du meuble, ex: aménagement intérieur d'automobiles ou d'avions et il semblerait que les premières recherches chez certains distributeurs commencèrent avec l'industrie de la chaussure.

Parmi les autres fabricants de systèmes de conception assistés par ordinateur, mentionnons LECTRA, INVESTRONICA, MICRODYNAMICS et COMPUTER DESIGN INC.

Chez CQIP/VÊTEMENT, le choix s'est porté sur le système de COMPUTER DESIGN INC. (CDI). Cette configuration est la plus sophistiquée au niveau de la conception assistée par ordinateur. Le système est supérieur en plusieurs points sur ses compétiteurs. Il a des capacités tri-dimentionnelles qui permettent de créer un effet visuel en trois dimensions.

CDI, a également conçu un logiciel qui va au-delà des effets visuels permis par le travail en trois dimensions, en ce qu'il permet de transposer la création en trois dimensions. La conception assistée

par ordinateur offre donc de nouveaux horizons à la stylisation dans l'industrie du vêtement.

Les technologies informatisées employées en patronnage, traçage, matelassage et coupe ont fait des progrès phénoménaux au cours des cinq dernières années.

Il reste maintenant aux manufacturiers à comprendre tout ce que cette nouvelle technologie peut réaliser dans un domaine spécifique et le saisir parfaitement afin de tirer plein profit de ces applications informatisées.

Il est nécessaire d'insister sur l'importance de mettre des opérateurs qualifiés et expérimentés sur ces équipements modernes pour obtenir le maximum de résultats. Ce principe s'applique chaque fois que l'on introduit une nouvelle technologie dans une phase de production de cette industrie.

Le patronnage assisté par ordinateur permet de créer des patrons direction sur l'écran graphique et les mémoriser dans les banques de données sous forme de base. On peut rappeler ces formes instantanément à l'écran pour les modifier ou les adapter à la production des prototypes. La gradation des patrons pour diverses tailles est effectuée selon les règles pré-établies et mémorisées. Ce processus permet des modifications générales à travers toutes les formes de patrons en fichier sur l'ordinateur dans une fraction du temps, comparativement au travail manuel laborieux d'autrefois. Donc, la gradation des patrons peut être standardisée sur une base continue et précise. Il n'est plus nécessaire de couper les patrons dans du carton pour traçage manuel. Désormais, les patrons en carton serviront uniquement pour la retaille des pièces défectueuses en cours de montage. La découpe de ces patrons s'effectue aussi par équipement informatisé. (Découpage au laser ou couteau mécanique).

L'avantage immédiat du traçage assisté par ordinateur est la rapidité, la précision et la réduction de l'effort humain. Il est à noter que la planification de la coupe est déjà informatisée à travers des logiciels appropriés, ce qui offre à l'opérateur de l'étude de placement

les critères de traçage, tels que le nombre de tailles et l'optimisation de la consommation de tissu.

Il existe aussi des systèmes de traçage analogiques. Ces derniers peuvent créer automatiquement sans intervention humaine, de multiples traces qui seront utilisées pour fins d'analyse ou optomiser le choix.

Le matelassage d'un tissu a toujours été l'étape de production la plus longue; la recherche fait maintenant de grandes percées vers l'accélération de cette opération. On peut aujourd'hui robotiser le matelassage avec des machines entièrement informatisées, ayant une certaine capacité de détection des dommages au tissu en cours de matelassage. Ce procédé n'est cependant pas tout à fait au point. Le matelassage automatique nécessite une pré-inspection et l'identification des défauts par un opérateur. Les matelasseuses versatiles et automatiques actuelles ne fournissent que la moitié de la vitesse des découpeurs informatisés.

La coupe des matelas assistée par ordinateur a fait de grands progrès depuis l'introduction du premier coupeur GERBER à couteau au cours des années 70. Plusieurs systèmes de coupe sont présentement disponibles: "Coupe au couteau à lame oscillante", "coupe au laser", "coupe à jet d'eau" et "coupe à jet de plasma". De toute évidence, les systèmes à couteaux qui permettent la découpe de plusieurs plis offrent les meilleurs avantages économiques. Dans certains cas de coupe unitaire ou d'une petite quantité, la vitesse de la coupe au laser à une moyenne de 13 M par minute en coupe contour est supérieure à celle de 6 -8 M par minute du couteau à lame oscillante. Ces deux systèmes sont déjà 6 à 13 fois plus rapides que la coupe manuelle conventionnelle.

La découpe par couteau à lame oscillante est complémentée par un système d'aspiration et un film plastique sur la surface du matelas. Celui-ci immobilise le matelas durant la découpe. La précision et l'uniformité de la coupe de haut en bas du matelas est ainsi assurée. Le couteau peut également effectuer des percées isolées au milieu d'une pièce pour réaliser diverses formes de découpes. Contrairement à la coupe manuelle, le coupeur informatisé ne néglige aucun cran, ni

trou, ni pince intérieure. Autrement dit, qualité constante et assurée dans les étapes subséquentes du montage.

Les erreurs humaines de la découpe manuelle d'autrefois occasionnaient des reprises coûteuses au niveau du montage du vêtement. Comme nous l'avons mentionné précédemment, plusieurs systèmes CAO/FAO de divers fournisseurs sont maintenant disponibles au Québec.

Ce n'est pas le but ni l'intention de cet exposé de faire des comparaisons entre les différents systèmes qui existent, mais il importe de souligner qu'ils ont tous des forces et des faiblesses que l'acheteur doit évaluer en fonction de ses besoins particuliers. Ce qui est bien évident, c'est que ces fournisseurs investissent sans cesse dans la recherche et le développement pour parfaire leurs produits et mieux répondre aux besoins des fabricants de vêtements.

J'aimerais attirer votre attention sur le fait que des deux mille sept cent soixante fabricants et sous-traitants canadiens, moins de dix pour cent ont implanté des systèmes CAO/FAO dans leur entreprise. L'avenir exige des réponses rapides et un éventail de styles plus varié. Nous pouvons répondre à ces exigences en investissant dans la nouvelle technologie. Tout manufacturier se doit de planifier minutieusement l'implantation des systèmes informatisés pour faire face à la concurrence. Le choix et l'implantation de tels systèmes dans les PME nécessitent des études et des expérimentations élaborées, mais celles-ci sont souvent difficilement résiliables dans un milieu concurrentiel. Le rôle du laboratoire CQIP/VÊTEMENT est justement de combler ce besoin, en rendant accessible aux PME les équipements ainsi que l'expertise souhaités.

CHOISIR UN SYSTÈME CAO/FAO

MICHEL ENGLISH
DIRECTEUR DE PROGRAMME
BENDIX AVELEX

Le choix d'un système CAO/FAO doit faire appel à un processus permettant d'identifier des solutions à des besoins de productivité. Celui-ci devra considérer un nombre d'éléments plus ou moins grands, suivant que les objectifs fixés envisageant un système autonome ou centralisé.

L'approche du système centralisé est celle qui attire mon attention. La raison en est fort simple; le système centralisé offre de plus grandes possibilités d'intégration à long terme, tel que l'utilisation des données de conception pour des fins de:

. fabrication

. contrôle de la qualité

. assemblage

. contrôle de procédés

. estimation, marketing et autres

Il faut garder en perspective que les besoins d'automatisation existent ou existeront autant du côté de la fabrication que de celui de la conception.

Le système envisagé doit pouvoir offrir la possibilité à long terme d'y ajouter d'autres systèmes et permettre une communication efficace. Le choix d'un protocole de communication devient tout aussi important. Pour ce qui est des périphériques qui devraient s'y ajouter, je pense entre autres, aux:

. lecteurs à balayage optique (pour la lecture des devis).

. Disques au laser (pour le storage intégré des devis). Ceux-ci se retrouvent sous forme "juke box", offrant de très grandes capacités.

. Imprimantes électrostatiques.

Tout compte fait, le système centralisé offre de meilleures perspectives d'efficacité et d'intégration.

Cependant, la planification reliée à l'implantation d'un tel système est considérable et les bénéfices que vous en tirerez en dépendent. Un plan doit pouvoir identifier:

. les objectifs à court et à long terme

. les qualités intrinsectes du système recherché.

. les besoins de formation

. les études comparatives des différentes approches envisagées.

. l'analyse des coûts:

- système
- installation
- administration
- maintenance
- formation

. l'amélioration de la productivité anticipée.

. l'impact sur notre position compétitive.

. la rentabilité du projet et les bénéfices à long terme.

Chez BENDIX AVELEX, nous avons opté pour l'installation d'un système central, suivant un plan de cinq ans. Le plan fut si bien accepté, que le président de l'époque en a obtenu une subvention.

Je vois donc comme primordial que la sélection d'un système CAO/FAO ne soit pas tout simplement limité à ses performances intrinsectes, mais aussi à ses capacités de s'intégrer à des systèmes voisins ayant tout autant d'importance pour atteindre une productivité accrue.

Permettez-moi de citer un exemple concret de ce fait:

Le premier système CAO qui fut acquis par BENDIX AVELEX en était un de conception de plaquettes pour circuit électronique. Une banque de données accompagnait ce système et regroupait les principales caractéristiques mécaniques des composants les plus utilisés.
Par après, nous y avons ajouté successivement:

. un système de conception VLSI

. un système de conception et de simulation électronique.

. un système d'analyse de fiabilité des composants.

Et nous contemplons maintenant l'installation d'un système qui permettra la fabrication automatisée des plaquettes. A chaque fois, nous avons élargi la même banque de données du départ. Chacun des sytèmes communique à travers un réseau ETHERNET qui parcourt les fonctions principales de l'entreprise sur une distance de 2 kilomètres. Du côté fabrication mécanique, les données de conception 3D sont utilisées par notre division de fabrication à la préparation des programmes pour l'usinage, à partir de machines à contrôle numérique.

Très bientôt, les mêmes données serviront à titre comparatif pour le contrôle de la qualité des pièces de haute précision. Du côté logistique, il nous faudra penser à:

. comment remplacez-vous les liquidaires signatures d'approbation que demandent les devis?

. l'incorporation de changements préoccupera l'administrateur de la configuration.

. les devis que vous possédez déjà et qui ont été faits avec les bons vieux crayons à mine.

Toutes ces questions et bien d'autres ne sont pas sans réponse et trouvent peut-être leur place lors de l'élaboration d'un plan de sélection et d'implantation du système CAO/FAO.

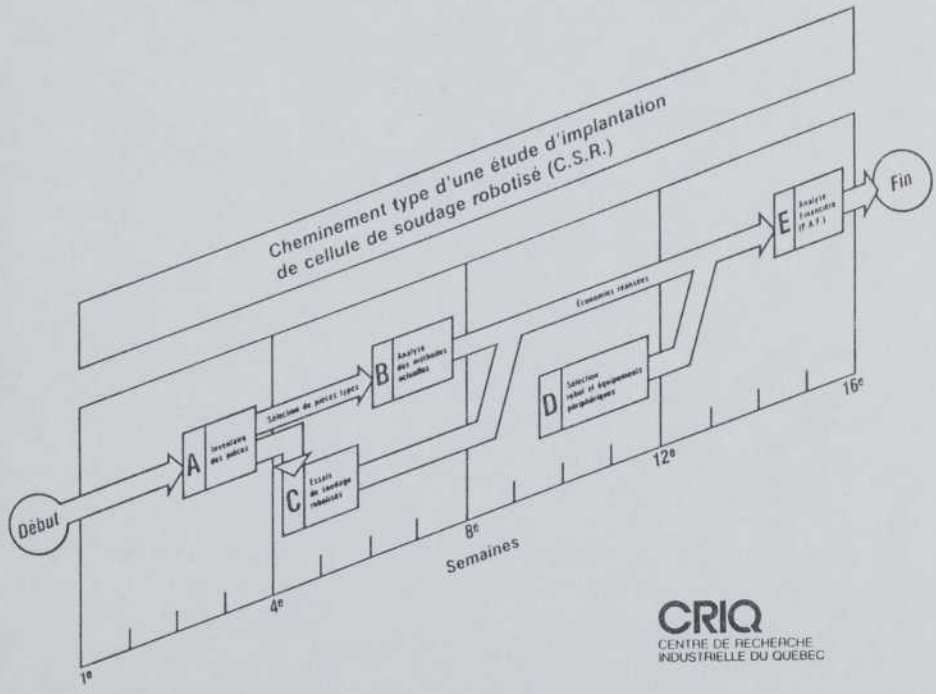
IMPLANTATION D'UNE CELLULE DE SOUDAGE ROBOTISÉE

MARTIN SIMARD

RESPONSABLE DE PROJET
CENTRE DE RECHERCHE INDUSTRIELLE DU QUÉBEC

L'implantation d'une cellule de soudage robotisée (C.S.R.), représente pour une P.M.E., un investissement en capital considérable et implique des modifications importantes dans l'organisation de la production.

La décision de l'implantation d'une C.S.R. devra donc reposer sur une approche globale et systématique du processus de fabrication actuel et se justifier à partir d'une analyse détaillée des coûts et des bénéfices.



CRIQ
CENTRE DE RECHERCHE
INDUSTRIELLE DU QUÉBEC

L'automatisation des opérations de soudage permet une réduction importante des coûts de production. De plus, le contrôle automatique des paramètres de soudage assure la stabilité et l'uniformité sur toute la production de la qualité des joints soudés.

Les économies de coûts sont réalisées en grande partie par une productivité accrue au poste de travail. En effet, la productivité d'une C.S.R., équivaut à la productivité de 2 à 4 soudeurs et varie selon le type de joint, la géométrie de la pièce et le volume de métal déposé.

Ce gain de productivité s'explique par:

- Un facteur d'opération (rapport du temps d'arc sur le temps total de l'opération), pouvant atteindre 85%.

- Un taux de dépôt, par rapport au soudage semi-automatique de 15 à 25% supérieur.

- La réduction du temps de manutention.

- La possibilité d'effectuer des opérations en temps masqué (tâches simultanées opérateur/robot).

Il faut ajouter aux économies déjà réalisées, les économies associées à la réduction des en cours, de la valeur des inventaires en produits finis, de la surface de plancher requise, du taux de rejets, des reprises et des mécanismes de contrôle de la qualité.

Il est évident qu'une capacité de production accrue et la réduction du taux de rejet ont un effet bénéfique sur les délais de livraison. Les retombées potentielles en terme de coûts de production, délais de livraison et qualité, sont donc appréciables et motivent les efforts qui seront nécessaires à la réalisation d'un tel projet.

L'étude "type" d'implantation d'une C.S.R. fournit les informations pertinentes à la prise de décision et doit s'inscrire dans une démarche rationnelle.

INVENTAIRE DES PIÈCES

L'étude débute par l'inventaire des produits fabriqués et détermine les sous-ensembles les plus courants qui serviront de base à l'étude d'implantation.

L'inventaire des sous-emsembles définit des séries (familles de pièces), la taille de ces séries, les volumes annuels de production et les quantités de métal déposé qu'elles représentent. L'évaluation des quantités de métal déposé permet de classifier ces séries par ordre d'importance et d'établir les sous-ensembles les plus courants.

ANALYSE DES MÉTHODES ACTUELLES

Cette analyse nous fournit:

- L'évaluation et la ventilation du temps de cycle de soudage pour les pièces sélectionnées.

- Les procédures de soudage et l'évaluation du facteur d'opération, du taux de dépôt, du rendement global et du taux de rejet.

- L'évaluation des jeux (tolérances) des joints à souder lors de la préparation et de l'assemblage des pièces afin de vérifier la comptabilité avec les opérations de soudage robotisé.

ESSAIS DE SOUDAGE ROBOTISÉ

Ces essais (1) sont nécessaires pour évaluer concrètement la faisabilité et les gains obtenus par le soudage robotisé des pièces considérées. Ils portent donc sur la soudabilité obligatoire, c'est-à-dire accessibilité des joints, jeux des pièces et distorsion de l'assemblage lors du soudage ainsi que le développement et l'optimisation des procédures de soudage à l'aide de robot. Les procédures de soudage doivent faire appel aux nouveaux gaz de protection et métaux d'apport à haut taux de déposition, développées pour les applications de soudage robotisé. Les résultats de ces essais doivent

présenter les performances du procédé de soudage, soit le taux de dépôt, le rendement global, les coûts de soudage/unité linéaire de soudure et la ventilation du temps de cycle de soudage. Ces résultats permettront la comparaison avec les méthodes actuelles.

SÉLECTION DES ÉQUIPEMENTS

La sélection porte sur le robot, les positionneurs requis, les mécanismes de sécurité et nécessitera la conception préliminaire des mannequins et des outillages. Par la suite, l'aménagement de la C.S.R., pourra être réalisé et déterminera la surface de plancher requise. A cette étape-ci, l'entreprise aura une idée précise des budgets d'investissement (incluant les pièces de rechange) impliqués et sera en mesure de compléter l'analyse financière.

ANALYSE FINANCIÈRE

Cette analyse détermine la valeur financière du projet en fonction des critères de rentabilité généralement acceptés. Les économies de main-d'oeuvre sont définies à partir des relevés comparés des temps de cycle de soudage pour les opérations actuelles et robotisées.

Le calcul des variations des flux monétaires actualisées et l'évaluation des principaux critères de rentabilité, tels la valeur actuelle nette, les délais de récupération et le taux interne de rendement complètent l'étude d'implantation de la C.S.R. et fournissent les éléments pertinents à la prise de décision finale.

L'acquisition d'une C.S.R. est une étape importante pour une P.M.E. Cette orientation technologique doit être entreprise dans le cadre d'un plan stratégique de développement et nécessite la mobilisation de tout le personnel impliqué.

Vu l'importance d'une telle acquisition et la disponibilité des ressources de l'entreprise, le support de consultants extérieurs sera nécessaire. Ces consultants apporteront aux ressources déjà en place la complémentarité et l'objectivité indispensables à de telles études.

PROGRAMME ÉTUDIANTS

" DE L'ÉCOLE D'AUJOURD'HUI À L'ENTREPRISE DE DEMAIN "

LES EMPLOIS DE DEMAIN

PIERRE MICHEL

RESPONSABLE ENQUETE "RELANCE"
MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC

Avant d'évaluer la qualité des emplois de demain, j'aimerais dans un premier temps, brosser rapidement un tableau des faits marquants de l'économie qui ont joué et continueront d'influencer la création et le maintien des emplois. Par la suite, en conservant toujours en arrière-plan, le paysage de l'économie québécoise, nous entrerons d'emblée dans le vif de notre exposé en parlant des possibilités d'emploi par grands secteurs d'activités soit une dizaine, en commençant par l'administration, passant par les secteurs industriels pour terminer par le transport. Enfin, je présenterai un vidéo qui n'est pas coté au palmarès, mais qui vous renseignera sur un instrument incomparable pour quiconque veut obtenir des informations claires, fiables et valables, notamment sur les différents métiers et professions existants et sur leur performance sur le marché du travail. Tous ces renseignements et bien d'autres font partie d'un répertoire informatisé qui porte d'ailleurs bien son nom: "**REPÈRES**".

Commençons donc si vous le voulez bien, par les hauts et les bas de la Diva. Tout ou presque a été dit sur les comportements de notre économie: les grandes thèses, les antithèses et les synthèses. En d'autres termes, on dit, on dédit, on prédit, on rectifie, on prévoit puis on recommence. Pourtant en quinze ans nous avons vécu la crise pétrolière et le lancement de Pétro-Canada, une baisse marquée de la production minière, particulièrement en ce qui concerne le fer, le cuivre et surtout l'amiante puis l'achat d'Asbestos Mining; la récession économique et la baisse généralisée des salaires (pour d'aucuns du 20 pour cent), la reprise dans le secteur énergétique et un krash boursier; l'internationalisation du Québec et la recherche de son identité non seulement culturelle, mais aussi économique.

Ainsi en plein paradigme perdu, tout en suivant les hauts et les bas de la Diva, le Dieu des curés s'est incarné dans l'État providence, l'État centralisé, l'État décentralisé puis l'État privatisant. Ses principaux cardinaux ont été tour à tour les sociologues, les économistes et les hommes d'affaires. Au moins le Québec demeure monothéiste. À qui le tour?

Pendant ce temps les jeunes, j'allais dire "prestataires" ont vieilli. Si dans les années 70, on était jeune entre 15-24 ans, on est encore jeune dans les années 80, entre 15-30 ans. Les inventeurs de ce bain de Jouvence pensent même à l'agrandir pour pouvoir y intégrer les moins de 35 ans. Ainsi, de décennie en décennie, on risque éventuellement de demeurer "jeune" toute sa vie... si on ne se prépare pas bien à affronter le marché du travail.

Plus familiers avec les bons de travail qu'avec les bons du Trésor et connaissant mieux les obligations pécuniaires que les obligations du Québec, les jeunes du bain de Jouvence présentent en plus certains points communs:

Ils sont sous-scolarisés, souvent sans diplôme et ont subi en début de carrière plusieurs périodes de chômage.

Bon an, mal an, pendant que d'aucuns s'enlisaient dans les affres du chômage, d'autres prenaient leur place dans le bassin des emplois. Aujourd'hui, les indicateurs économiques du marché du travail sonnent le glas de la crise économique et semblent même vouloir que l'on enterre définitivement le spectre menaçant du chômage.

Si aux âmes bien nées la valeur n'attend pas le nombre des années, il se pourrait cependant qu'elle attende le nombre d'années de scolarité! Et couronné d'un diplôme s'il vous plaît et pas dans n'importe quelle discipline. En plus de la scolarité, vous devrez également miser sur le développement de votre personnalité: l'alliance culture-tenue physique-diplôme, sera de toute évidence la combinaison gagnante de demain. Est-ce aussi le signe de l'apparition d'un panthéisme québécois?

L'avenir se présente relativement bien pour les jeunes. Moins de jeunes, plus d'emplois pour eux, chantonnent en choeur des ténors de l'économie. Il ne peut pas en être autrement, dirait le monologuiste "SOL": ils diminuent à vue d'oeil, les jeunes. Pourtant, cette relation tautologique ne résiste pas à la réalité. Si le nombre de jeunes diminue, les employeurs deviennent de plus en plus exigeants pour les emplois à combler. De surcroît, les jeunes sur le marché du travail ont à mesurer avec d'autres jeunes plus expérimentés, (les moins de 35 ans), parfois avec les moins jeunes. Il leur faudra aussi affronter l'automatisme, la robotique et les mutations technologiques. Alors rien n'est gagné d'avance, et une première victoire ne signifie pas nécessairement la fin définitive des combats.

Enfin, pour terminer avec les déboires de la Diva, il semble poindre à l'horizon une épédémie virulente qui s'attaque à la qualité des emplois. En effet, des études sérieuses mettent en lumière le syndrôme de la disqualification et de la partiellisation des emplois dont les principaux symptômes ont été identifiés en France par "l'Observatoire des entrées dans la vie active" et au Québec par les enquêtes annuelles "Relance" menées par le Ministère de l'Éducation, auprès des diplômés des secteurs généraux et professionnel du secondaire et du collégial, puis l'Université. Les symptômes suivants touchent surtout les décrocheurs, communément appelés les "drop-out" de même que les diplômés de certains programmes peu prometteurs.

A ce chapitre, on observe que les jeunes occupent de plus en plus d'emplois à statuts précaires, en d'autres termes des postes nettement moins remunérés et beaucoup moins stables. Les employeurs embauchent des jeunes dont le niveau de formation dépasse les exigences du poste à combler. L'apparition de ghettos d'emplois à temps partiel. Ces ghettos quasi permanents se forment surtout dans le secteur des services et tout particulièrement dans les domaines de la restauration et de la santé. Le seul vaccin connu à date, une combinaison savemment dosée de la trilogie culture-tenue physique-diplôme.

Tout en demeurant conscient des possibles soubresauts de la Diva, on peut entrevoir l'avenir avec un brin d'optimisme à l'instar de personnes bien au fait de notre économie, telles Monsieur Pierre Lortie de chez Provigo et Madame Lise Poulin-Simon du département des relations industrielles de l'Université Laval, pour ne nommer que celles-là. Le contenu de cette partie portant sur les emplois de demain est tiré essentiellement d'une brochure produite sous la direction de Monsieur Jean L'Hérault, par la direction des études sur l'emploi et les carrières du Ministère de l'Éducation. Ces travaux intitulés "L'emploi et les carrières à l'aube des années 90", s'appuient largement sur le modèle québécois de prévision par profession, réalisé par le Ministère de la Main-d'oeuvre et de la Sécurité du revenu et sur les résultats des enquêtes "Relance" du Ministère de l'Éducation, dont j'assume la coordination et le Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science, en ce qui a trait à la "Relance", auprès des diplômés universitaires.

Tertiarisation de l'économie

Dans les dix prochaines années, la tertiarisation de l'économie québécoise continuera de s'accentuer: de 71,3 p. cent des emplois, soit environ 2,000,000 en 1985, le secteur tertiaire regroupera 73.3 p. cent des emplois en 1995, soit 2,635,000. Il va sans dire que la progression du tertiaire se fait au détriment des secteurs primaire et secondaire et qu'elle sous-tend la création d'emplois comme nous l'avons mentionné précédemment, moins stables et moins rémunérés. On prévoit une croissance annuelle de l'emploi de 1,9 p. cent jusqu'en 1995, soit environ 58,000 emplois par année. Attention, cela ne signifie pas la création annuelle de 58,000 nouveaux emplois, car on tient compte dans ce nombre à la fois des emplois nouvellement créés et des remplacements, donc des emplois libérés par les retraités et par les personnes décédées, et ces emplois ne sont pas nécessairement à temps plein.

Voyons maintenant d'un peu plus près les perspectives d'emploi pour chacun des dix secteurs économiques.

Du côté de l'administration

Les années 90 s'annoncent prometteuses. Surtout pour les administrateurs (sauf le secteur public), les directeurs généraux ainsi que pour les travailleurs de la vente et des services commerciaux. Elles sont moins favorables pour le personnel administratif (secrétaires, commis-comptables, caissières...). Les nouvelles technologies bureautiques seraient en partie responsables de la réduction de ces professions.

Plus particulièrement

1. On verra croître le nombre de boutiques employant du personnel spécialisé et offrant des services sur mesure.

2. Les finances, les assurances et les affaires immobilières conserveront leur part relative de l'emploi. Le secteur financier et des assurances devra faire face à une compétition vive en raison de la déréglementation des divers véhicules financiers. En effet, les banques, fiducies, compagnies d'assurances et firmes de courtage se disputeront bientôt une gamme de plus en plus étendue de services: dépôt, placement, financement commercial, gestion d'immeubles.

En ce qui a trait aux détenteurs d'un baccalauréat, on remarque dans la concentration finance et celle des ralations industrielles, que les diplômés sont de plus en plus nombreux à poursuivre leurs études. Ce sont les diplômés en comptabilité qui intègrent le mieux le marché du travail. Le stage professionnel obligatoire favorise sûrement ces derniers.

En agro-alimentaire

C'est du côté de l'industrie de la transformation alimentaire que les débouchés se feront les plus nombreux, surtout pour les techniciens et les diplômés universitaires qui se spécialiseront dans la fabrication et le contrôle de la qualité dans les usines de transformation. Le développement de la biotechnologie, conséquemment de ses applications

ne sont pas étrangers à l'essor de l'industrie de la transformation alimentaire.

La situation des diplômés universitaires du secteur agro-alimentaire, s'avère actuellement précaire. Les diplômés pourront de toute évidence mettre à profit leur sens d'entrepreneurship et de la débrouillardise.

En ce qui concerne le secteur communication

Les emplois se trouveront dans les domaines possédant un lien de parenté avec la publicité et les médias électroniques. La capacité de lancer avec succès des produits sur le marché revêt une importance primordiale dans le secteur du commerce, qu'on prévoit prometteur et auquel se rattachent ces groupes professionnels. Par ailleurs, l'industrie de l'imprimerie et de l'édition connaîtra une croissance modeste de l'emploi. Si des modifications technologiques telles des scanners, logiciels sophistiqués, les écrans à haute définition ont un impact sur la qualité et la rapidité de la production, leur incidence sur la main-d'oeuvre reste incertaine.

La situation des diplômés universitaires et du collégial liée au secteur des communications est l'une des plus désastreuses observée chez les diplômés de ces deux ordres d'enseignement. L'intégration au marché du travail se fait donc péniblement et on a tout lieu de croire que la compétition sera vive lors d'ouvertures de postes du fait que cette situation persiste depuis quelques années.

Dans la construction

Les emplois anticipés devraient se trouver en rénovation résidentielle, en construction commerciale et industrielle. On pense notamment au réaménagement des édifices, à certains travaux de génie reliés au programme d'assainissement des eaux et bien sûr, à la seconde Baie James.

Les perspectives d'emploi demeurent bonnes pour les diplômés en génie civil et les techniciens en mécanique du bâtiment le deviendront pour les architectes et sont mauvaises pour les arpenteurs-géomètres.

Dans le secteur de la culture et des loisirs

On prévoit une croissance d'emploi supérieure à la moyenne provinciale, soit 2.4 p. cent en comparaison de 1.9 p. cent. Les changements démographiques du Québec, l'attrait grandissant pour les activités physiques et culturelles, le glissement de l'emploi vers le secteur des services et les heures de travail partagées expliquent ces prévisions où de bonnes perspectives professionnelles sont prévues pour les directeurs et metteurs en scène, les musiciens et les éducateurs physiques.

Notons que les ghettos d'emplois précaires à temps partiel et peu rémunérés soit le syndrôme cette fois-ci de la surqualification, risque encore de faire des ravages dans ce secteur

Le secteur de l'environnement

Ce secteur a suscité énormément d'intérêt dans les années 70, a été créateur d'emplois et a donné naissance a des cours et programmes offerts dans les différents ordres d'enseignement. Essoufflé dans les années 80, il s'avère à coup sûr un secteur d'avenir. Bon pourvoyeur d'emplois? Beaucoup moins certain du moins d'ici 1995. Soulignons que les experts et les docteurs en biotechnologie sont aussi rares que les emplois dans le même domaine.

Les diplomés en génie chimique et en génie civil s'intègrent bien au marché du travail. La situation est moins reluisante pour les diplomés d'un premier cycle universitaire en foresterie, biologie et en architecture de paysage.

En raison de l'austérité budgétaire du Gouvernement, le secteur de la santé n'offre qu'une faible croissance de l'emploi chez les professionnels de cette catégorie. Dans les professions de la santé, des

possibilités d'emploi croissent proportionnellement à la mobilité des candidats; qu'on se le tienne pour dit.

La médecine alternative devrait en revanche gagner du terrain. Un élargissement dans la réglementation actuelle pourrait améliorer les perspectives d'emploi pour certains professionnels, tels les thérapeutes en acupuncture et en homéopathie.

Bien que le secteur médical et para-médical offre les meilleures conditions d'intégration au marché du travail, on note un surplus marqué chez les diététistes et les techniciennes en diététique puis une partiellisation des emplois en techniques infirmières, en techniques de laboratoire médical, en électrophysiologie et en techniques d'inhalothérapie et d'anesthésie.

En ce qui concerne les secteurs industriels, ceux des mines, du tabac et des textiles seront les moins performants et l'on prévoit même une diminution des emplois. Toutefois, le nombre d'emplois en création design, en placement sur ordinateur et en découpe par ordinateur s'accroîtera. Les plus performants seront les secteurs de l'équipement de transport, des produits électriques et métalliques.

En considérant uniquement les professions touchées (ingénieurs, techniciens, ouvriers spécialisés) par les manufacturiers de l'aérospatiale, tels Canadair Inc., Bell Helicopter, Pratt & Whitney et les manufacturiers de l'électronique tels CAE Électronique, RCA et Oerlikon Aérospatiale, le centre d'adaptation de la main-d'oeuvrre aérospatiale du Québec prévoit une création nette de 2,356 postes d'ici 1991. En tenant compte des besoins de remplacement, c'est quelque 6,000 postes qui seront à combler au cours de cette période.

Selon les enquêtes de "Relance", les diplomés actuels reliés à l'industrie aéronautique tels les machinistes, les outilleurs, les ferblantiers, les modeleurs puis au collégial ceux des techniques de fabrication et d'entretien d'aéronefs et des techniques de la mécanique, de même que les ingénieurs en électricité et en mécanique, s'insèrent bien au marché du travail.

Est-ce que l'accroissement du nombre de ces diplomés pourrait avoir une influence négative sur l'insertion dans le marché du travail? Car actuellement, ils sont peu nombreux et leur insertion dans le marché du travail s'avère depuis peu, légèrement supérieure à la moyenne.

Au secteur des services à la communauté et aux services personnels

On prévoit que les effectifs de l'enseignement et des sciences sociales continueront de diminuer. Cependant, la croissance s'annonce rigoureuse dans la restauration, l'hébergement, le tourisme, les soins esthétiques, le travail domestique et la sécurité. C'est un secteur, il va sans dire, fort propice pour le développement des ghettos à temps partiel. Les femmes et les étudiants y sont légion.

Enfin, le transport

L'évolution de l'emploi varie d'un mode de transport à l'autre. Alors que les trois perdront encore de la vitesse..., les transports en commun, aérien et routiers (camions) connaîtront une vitesse de croisière égale à celle des années 80, avec un taux de croissance de l'emploi légèrement inférieur à la moyenne, soit 1,7 p. cent en comparaison de 1,9 p. cent. En ce qui a trait au transport maritime, il devrait être favorisé par la hausse des tarifs des réseaux routiers et ferroviaires, ce qui lui permettrait une croissance de l'emploi comparable à ses concurrents.

La meilleure police d'assurance: une bonne formation

Au-delà de toutes ces données, la meilleure garantie pour obtenir un emploi demeure la formation. Une bonne formation signifie:

Le maintien d'un juste équilibre entre la formation générale et celle dite spécialisée, la recherche d'une formation polyvalente, l'acquisition d'une bonne formation scientifique, l'ambition d'exceller dans son domaine, l'apprentissage de l'écriture dans sa langue, la connaissance élémentaire de l'anglais et si possible, l'alternance des études et du travail.

Si la formation du jeune respecte ces grands principes, celui-ci devrait avoir confiance en l'avenir, car les prochaines années seront sous le signe de la stabilité relative et même de la croissance de l'emploi.

Un autre atoût pour optimiser les chances de réussite consiste à arrimer son choix de carrière aux possibilités du marché du travail, ainsi que sur ses aptitudes et ses goûts personnels. La vidéo que vous allez maintenant visionner vous permettra de connaître un instrument prévilégié pour vous faciliter cet arrimage.

RECHERCHE D'EMPLOI ET PLAN DE CARRIERE

LOUISE SANSREGRET

VICE-PRÉSIDENTE
BOURBONNAIS GROUPE CONSEIL INC.

Mystérieuse, mythique et longtemps mysogine, la profession de chasseur de têtes connaît actuellement une vogue.

Dans cet univers à 100% masculin, peu de femmes y font carrière. Quelquefois, c'est le président d'une entreprise moyenne qui cherche son dauphin ailleurs, c'est le directeur du marketing qui n'a vraiment plus l'envergure nécessaire.

Une société péréclite et part en quête de son sauveur pendant que ce grand de l'électronique veut de nouvelles compétences aiguisées pour assurer son expansion. Autant de défis qui se transforment le plus souvent aujourd'hui en contrats signés avec un chasseur de têtes.

Sachez bien qu'il s'agit rarement d'une recherche banale, car lorsqu'un client fait appel à nos services, c'est qu'il y a en général un "hic" autour du poste en question. Aujourd'hui, la moindre recherche d'un responsable de qualité prend des allures de véritable casse-tête.

De la compétence du dirigeant recherché, du savoir-faire du spécialiste attendu dépendront en fait les résultats de l'affaire, lorsque ce n'est pas la survie. Quête exigeante, sélective. Certes, la tentation d'un président de société est forte en cas de coups durs: Changer l'équipe, renforcer les équipes, etc. Soit, mais la chasse à l'oiseau rare n'est pas des plus aisée.

Avant de connaître ce métier, cette image de maraudeur me faisait peur. Sauf que lorsque par exemple, je réussis à convaincre un client de la lingerie intime à prendre comme directeur national des ventes, une personne qui a fait carrière dans le milieu du disque et que le tout est couronné de succès, je me suis aperçue que je pourrais rendre

service à la fois à une firme aux prises avec des problèmes et aux cadres qui s'encroûtent.

Et d'ailleurs, nous jouons notre crédibilité en deux minutes, quand un homme en a dix.

Avant de rencontrer mon premier client qui allait d'ailleurs se révéler aussi peu coopératif que mysogine, je me suis mise à décortiquer une activité bien étrangère à mon univers, la mécanique. Sans encombre, j'ai passé l'obstacle de ces premières minutes décisives. Ce n'est que l'oral, mais il faut maintenant passer à l'essentiel: porter un diagnostic sur les réels besoins de l'entreprise et décoder la requête du dirigeant.

Certaines demandes en trompe-l'oeil dissimulent, comme je le disais tantôt, des rivalités internes, un drôle d'organigramme ou une atmosphère empoisonnée. Il y a certaines missions suicides que j'ai refusées. Il faut se rappeler que chaque entreprise est une secte aux moeurs bien particulières.

La "culture" IBM n'a rien à voir avec celle de Bell Canada. Avant de cerner le profil de celui ou celle qui va intégrer ce monde nouveau, mieux vaut apprécier correctement le climat maison.

À ce jeu, la fameuse intuition féminine n'est-elle pas un atoût gagnant? Surtout si l'on sait qu'au-delà des compétences techniques du futur embauché - aisément vérifiables en fonction des expériences passées. Ce sont les qualités humaines, les caractéristiques psychologiques, qui tout compte fait font la différence.

Alors ce fameux sixième sens, croyez-moi est un bel outil de travail. C'est du sexisme à l'envers, mes clients me disent parfois: "vous comprenez mieux les problèmes". Mais selon moi, cela n'a rien à voir avec le sexe, c'est du professionnalisme et les contours de ce professionalisme sont les suivants: "Un homme peut parfois faire illusion, jamais une femme. Mais celle-ci doit surmonter une montagne de préjugés. Les patrons sont donc plus exigeants, ils veulent de surcroît le même dialogue économique qu'avec un collaborateur. Heureusement, les

femmes possèdent un atoût supplémentaire, elle sont plus analytiques, d'où leur réussite.

Chaque métier a son jargon. L'important, c'est de vite piger et de poser des questions.

Quelquefois, je dois dire que je fais un drôle d'effet, à certains clients, ils ont l'appréhension d'être jugés et ne s'attendent pas à me voir. Ensuite, le premier étonnement passé, ils se confient volontiers. Pendant le changement de situations de certains candidats, ils ont souvent besoin d'aide. Certains sont en situation de fragilité psychologique, donc il faut les encourager et non les materner. Je préfère d'ailleurs le rôle de copine conseillère. Après ces mutations d'une entreprise à l'autre, la moitié d'entre eux vous adore et ne save pas comment vous remercier. Comme plusieurs autres membres de cabinets, je dois vraiment encourager et pousser les candidatures féminines; peut-être parce que le créneau choisi vise des postes à la tranche supérieure de cadres intermédiaires, ou alors de cadres supérieurs, mais je me fais un devoir d'encourager les candidatures féminines.

L'opération de chasse au cadre, vise surtout les postes de cadres de niveau supérieur; c'est-à-dire les présidents et présidentes, vice-présidents et directeurs. Le chasseur de têtes en principe, n'annonce presque jamais ses mandats. Du moins, lui est-il souvent impossible de les annoncer, car l'entreprise serait immédiatement identifiée.

En outre, les chasseurs de têtes estiment que leur "cible" se trouve souvent dans des postes de direction et que les cadres visés par la "chasse" ne lisent pas les petites annonces. Ils sont en poste et bien à leur place et souvent, ils ne cherchent pas à changer.

Ceux qui désirent relever de nouveaux défis, parce qu'ils sentent qu'ils ont fait ce qu'ils devaient faire dans l'entreprise où ils oeuvrent, le font souvent savoir à des chasseurs de têtes qui leur garantissent la discrétion absolue.

Les curriculum vitae adressés à un chasseur de têtes sont classés dans la "banque" du conseiller, qui est un instrument de travail essentiel.

Même si la chasseur de têtes peut recourir à des outils raffinés de sélection, il doit de façon générale, comme "marieur", faire preuve d'une sensibilité supérieure et d'un instinct doublé de maturité psychologique.

Le "recrutement" proprement dit s'effectue davantage au niveau des cadres intermédiaires, chefs de services, et parfois au niveau des vice-présidents, mais rarement aux postes de présidence.

De façon générale, le recrutement se fait avec l'appui des annonces dans les journaux. Plus de trois postes sur quatre sont affichés au niveau des cadres intermédiaires. 50% au niveau de la vice-présidence et 10% au niveau de la présidence ou de la direction générale des activités.

Chaque annonce dans un journal entraîne plusieurs centaines de réponses et les recruteurs comme les chasseurs de têtes plus discrets reçoivent chaque jour une cinquantaine de curriculum non sollicités.

C'est d'ailleurs en partie, ce qui incite les chasseurs de têtes à limiter les annonces publiques. Ils constituent pour la plupart de petits cabinets hautement spécialisés composés d'un minimum de personnel et le dépouillement des curriculum obtenus lors d'une publication exige une structure plus lourde vouée à utiliser un plus grand nombre de candidatures, ce qui est plutôt le fait des recruteurs de cadres.

Les entreprises restent prudentes, commentent les spécialistes. Elles redoutent toujours le retour de taux élevés ou de problèmes mondiaux, comme l'inflation. Elles se consacrent avec prudence à la recherche de ressources supérieures nouvelles.

L'abondance de cadres sur le marché attise les exigences des compagnies ou des institutions. Celles-ci cherchent désormais des candidats plus expérimentés, plus riches et plus polyvalents.

Au nombre des exigences fondamentales que l'on émet au sujet des candidats à des postes de direction, on note le leadership, la facilité de communiquer avec aisance et un fonctionnement autonome des candidats. On cherche des "chefs d'orchestre", qui savent motiver le personnel.

LES EXIGENCES POUR LES CADRES SONT TRÈS ÉLEVÉS

Depuis deux ans maintenant, les entreprises ont évolué très fortement en matière de gestion. D'abord, même les PME, plutôt de conserver des spécialistes à l'interne, vont recourir à des conseillers pour combler des postes ou pour assurer la fonction de planification stratégique, mettre sur pied des politiques de gestion, etc.

Entre autres, les PME sont en voie de passer d'une administration familiale ou à propriétaire unique vers différents modèles, comportant une gestion plus équilibrée. On demande des cadres spécialisés pour certaines fonctions de finance et contrôle, marketing ou gestion des ressources. Mais pour la direction générale, on recherche la polyvalence.

On exige des cadres supérieurs les éléments suivants:

- **vision, profondeur et largeur en vue:** "un cadre supérieur doit être raffiné, ouvert, de plus en plus polyvalent, capable d'adaptation, parfois polyglotte.

- **leadership:** c'est-à-dire capacité d'améliorer la productivité par leur compréhension de la mission de l'entreprise et leur habilité à motiver le personnel.

- **capacité de communiquer:** L'époque où l'on considérait les ressources humaines comme le "dévidoir" de problèmes reliés à la gestion des ressources humaines est révolue. Désormais, les gestionnaires doivent communiquer et non plus procéder par intimidation.

- **autonomie opérationnelle:** Comme les entreprises ont souvent réduit leur équipe de cadres supérieurs durant la récession, elles ne disposent plus très souvent, des moyens nécessaires pour former les

nouveaux venus. Elles cherchent donc des gens qui savent démarrer seuls, qui possèdent l'autonomie et la force motrice de démarrer sans formation et capables d'atteindre un niveau élevé d'efficacité.

- **esprit d'entreprise:** on demande de plus en plus souvent aux cadres de faire preuve d'esprit d'entreprise et là où cela est possible, soit en marketing ou en direction générale, on remet en marche systématiquement les programmes de bonification des salaires et de participation aux bénéfices, sinon à la propriété de l'entreprise.

- **polyvalence et expérience:** De plus, les entreprises cherchent actuellement et souvent, pour des postes supérieurs de direction, des candidats disposant d'une longue expérience d'entreprise, mais aussi d'une capacité à caractère multiple et polyvalent. Par exemple, un comptable doué d'un directeur de production, ou une ingénieure doublée d'une MBA.

- **des connaissances en informatique:** De plus en plus de cadres doivent occuper plusieurs fonctions de plus que par le passé, parce que l'on concentre les tâches. Ils recourent de plus en plus à l'informatique pour accélérer et améliorer leur travail. Leurs successeurs devront presque obligatoirement savoir manier l'informatique et peut-être même concevoir des programmes simples destinés à mettre à jour ceux qui leur sont légués, car ces programmes deviendront éventuellement désuets.

Cependant, beaucoup de cadres à la recherche d'un emploi aiment faire savoir qu'ils connaissent l'informatique, que c'est leur hobby, qu'ils s'y connaissent un peu, et cela ne nuit jamais.

En d'autres termes et pour simplifier, concluons que l'on demande aujourd'hui des cadres ayant un nombre très impressionnant de qualités. Et ils existent, notamment chez les cadres formés, expérimentés, mis à pied durant les années de récession et qui ont parfait ou amélioré leur formation et leur polyvalence depuis lors, notamment dans le cadre de programmes de réaffectation payés par les entreprises de taille importante.

ERREURS COMMISES PAR LES GENS À LA RECHERCHE D'UN EMPLOI...

J'EN AI DÉCOMPTÉ 10, PERSONNELLEMENT

Comme la recherche d'emploi n'est pas quelque chose de fréquent, enfin, de façon générale, les gens qui sont dans cette situation, gagneraient à connaître les quelques éléments suivants:

Voici en effet les dix erreurs commises le plus fréquemment par ceux et celles qui sont à la recherche d'un emploi, elles sont d'ailleurs les mêmes chez les hommes que chez les femmes.

1. Présumer que vos amis, connaissances et contacts établis à l'intérieur de réseaux savent qui vous êtes et ce que vous recherchez.

   Erreur. Ils ou elles ne le savent pas. Vous devez leur dire explicitement ce que vous voulez, vous et ce que vous aimeriez que l'on fasse pour vous.

   Même les gens que vous croyez qui vous connaissent bien vont trouver ce genre d'échange intéressant.

2. Assumer que les gens feront ce qu'ils disent même si la plupart des gens avec qui vous entrerez en contact pendant votre recherche d'emploi sont bien intentionnés et veulent vous aider, ne vous attendez pas à ce que tous et chacun fassent un suivi rigoureux consciencieux et constant.

   Rappelez aux gens les promesses qu'ils vous ont faites. Si quelqu'un vous dit qu'il vous appellera lundi et qu'il ne le fait pas, appelez-le. Ne forcez pas la note cependant. Restez en contact à intervalles réguliers est aussi intéressant.

3. Ne jouez pas d'oreille seulement.

   Faire une recherche planifiée, méthodique est plus profitable que de s'éparpiller à gauche et à droite. Analysez votre situation et

établissez un plan d'action et suivez-le. Vous vous sentirez mieux parce que vous serez plus en mesure d'évaluer votre progression.

De plus, vous saurez quelle sera la prochaine étape, ce qui élimine beaucoup d'incertitude et de stress associés à la recherche d'un nouvel emploi.

Se préparer pour les rencontres, fait partie d'une recherche planifiée. Pratiquez ce que vous voulez dire et prévoyez la réponse. De plus, renseignez-vous sur l'entreprise, l'industrie et la personne qui vous interviewera, si possible évidemment.

4. Croire qu'un cabinet de recrutement, agence de placement ou chasseur de têtes, constitue la meilleure façon de vous trouver un nouveau poste.

   En fait, ceci est un moyen parmi tant d'autres. Une recherche active approfondie devrait certainement inclure l'utilisation d'autant de cabinets ou agences qu'il est pertinent de le faire, mais établissez-vous des réseaux de contacts qui sont extrêmement efficaces.

5. Vous imaginer qu'une recherche d'emploi doit être faite à partir principalement des annonces de postes dans les journaux.

   Comme les cabinets, les annonces ne devraient pas être exclues de votre recherche. Si vous ne faites que répondre aux annonces dans les journaux, vous raterez la vaste majorité des postes disponibles qui ne sont jamais annoncés. Aux États-Unis, plus de 70% des postes sont obtenus par des contacts et au Canada, plus de 40%.

6. S'imaginer que les quelques contacts établis vont aboutir.

   Effectivement, en général ils ne fonctionnent pas. La conversation qui semble la plus prometteuse pourra ne pas aboutir du tout, alors que le contact le plus anodin pourra porter fruit.

   Ce qui veut dire que la personne qui recherche sérieusement un emploi doit continuer à développer les possibilités et établir des contacts jusqu'à ce que l'offre soit faite et acceptée.

   Ce n'est jamais dans le "sac" jusqu'à ce soit dans le "sac"

7. Croire que si vous avez plus de cinquante ans, le défilé est passé devant vous, qu'il n'y a plus rien pour vous. Il est facile d'utiliser l'âge comme échappatoire, mais je peux vous assurer que les employeurs embauchent des candidats d'expérience, de plus de cinquante ans tous les jours.

   Faites alors plutôt valoir vos compétences et votre expérience plutôt que d'insister sur votre âge.

8. La recherche d'emploi est une série de rejets et de déceptions.

   Il arrive souvent que des gens relativement à succès trouvent difficile d'accepter et de transiger avec le rejet. Une façon de surmonter le doute en soi est d'essayer de faire la recherche comme s'il s'agissait de la recherche de quelqu'un d'autre.

   NE VOUS RETIREZ JAMAIS DE LA RECHERCHE!

   Considérez-vous plutôt comme un "produit" pour les besoins de la recherche. Cela va vous aider à protéger vos sentiments en vous séparant vous comme personne, de la situation de rejet.

9. Être sur le marché sans un objectif précis. Contrairement à la croyance populaire, vous fixer un objectif de carrière ne restreint pas vos possibilités. Rappelez-vous que vous vendrez un produit "qui est vous-même" et le produit doit être intègre. Vous ne pouvez changer de jour en jour.

Vous pouvez adapter votre démarche pour vous rapprocher de différents clients, mais ne soyez pas du type caméléon.

Vous ne pouvez être tout pour tout le monde: un directeur de fabrication parce que Monsieur ou Madame X en aura besoin d'un aujourd'hui, une directrice de marketing, parce que Monsieur ou Madame X en aura besoin d'un demain.

Au lieu d'aborder un employeur en lui disant: Me voici, transformez-moi en ce dont vous avez besoin, essayez plutôt: Voici ce que et qui je suis. Avez-vous besoin de moi?

10. Ne discutez pas de rémunération trop tôt.

Repoussez les discussions salariales jusqu'à ce que l'employeur potentiel ait décidé qu'il vous veuille. Vous avez à ce moment plus de poids pour la négociation que quelqu'un d'inconnu qui parle déjà de son chèque de paie. Attendez aussi toujours que l'on initie la discussion sur les avantages sociaux.

Commettre l'une ou plusieurs de ces erreurs peut nuire à la recherche d'emploi. Il faut prendre des mesures pour les corriger avant qu'il ne soit trop tard. Le processus d'emploi n'en sera que plus efficace.

QUELS SONT MES CONTRATS PERSONNELS SUR LA SITUATION DE LA FEMME EN TERMES DE CARRIÈRE

Au cours de la dernière décennie, la progression des femmes sur le marché du travail a été remarquable: leur entrée massive n'a pu passer inaperçue, pas plus que la pertinence de leur formation dans un nombre de plus en plus varié de domaines. Néammoins, leur absence des postes décisionnels reste tout aussi remarquable.

Les garçons et les filles sont soumis, dès l'âge le plus tendre à un conditionnement et à des expériences souvent fort divergentes. Avec pour résultat qu'adultes, leur culture n'est pas la même. Des mondes parallèles ont alors tendance à se former dans à peu près toutes les sphères d'activité, quand ce ne sont pas les activités elles-mêmes qui sont appropriées par l'une ou l'autre culture. On doit rechercher

dans ce phénomène, l'origine de certaines des attitudes qui nuisent aux femmes sur le plan de l'avancement. C'est aussi une source de bien des préjugés encore vivaces. Enfin, la loi du nombre joue en faveur des hommes.

Des obstacles systématiques

Le nombre des femmes cadres augmente. Les grandes entreprises intensifient même leur recrutement, mais nous en sommes encore à l'époque du "une femme à la vice-présidence" et il faut prendre une loupe pour trouver "un numéro un, surtout dans l'entreprise privée".

Nous sommes encore très loin d'un nombre significatif de femmes à la vice-présidence et encore plus loin de la femme P.D.G. d'une grande entreprise privée, dont elle ne serait pas propriétaire ou actionnaire très importante.

Il existe une explication sociologique à ce plafonnement qu'on ne peut plus ignorer, compte tenu du nombre croissant de candidates dans les antichambres des hautes directions. Le fait a été démontré en recherche: Plus on monte, plus il y a des tendances à l'homogénéité. Les fonctions sont de plus en plus floues et la compétence requise est de plus en plus difficile à mesurer. On finit par faire des choix par affinité. Et être une femme plutôt qu'un homme, c'est souvent une affinité en moins. Dès que les femmes veulent monter, tout ce qui est informel, joue contre elles.

Donc, quand on procède ainsi par affinité, l'évaluation du rendement comme du potentiel devient fort subjective. On ne peut donc parler bien souvent, de véritables critères objectifs d'accession au sommet de la pyramide.

Les femmes sont absentes des réseaux masculins. Ce fait contribue lui aussi à leur exclusion. Combien de postes, de participation à des comités, à des congrès ou à des colloques, de décisions de formation n'ont-elles pas été prises par le biais de ces réseaux? Les femmes cadres tout comme les analystes de leur situation conviennent de l'influence énorme de ce bouche à oreille. Si tel n'était pas le cas,

pourquoi chercherait-on si farouchement à préserver ces fiefs masculins?

L'existence d'un modèle unique de progression est un autre facteur qui nuit aux femmes. Ce pattern non écrit, fait partie de la culture de l'entreprise: Il faut faire ses preuves rapidement afin d'être bien vite reconnu comme "de la graine de président". Ce modèle fait coincider, début de famille et début de carrière. Il a handicapé les femmes. Or il n'y a aucune preuve sur le plan économique que c'est rentable d'avoir un seul modèle. Personne ne peut affirmer non plus que le modèle tradionnel n'a que des avantages.

Il suffit de constater le taux de malaises des cadres de quarante ans, la présence de symptômes comme la démotivation, l'alcoolisme ou le "burn out", pour s'en convaincre.

Il y a un mythe à l'heure actuelle sur le cheminement de carrière toujours en progression verticale. Il y a beaucoup d'enrichissement à intégrer la mobilité horizontale. Surtout que nous sommes dans une période où l'on recherche les expériences de généraliste, non confinées à un seul secteur spécialisé.

Des préjugés tenaces

Toute tentative pour mettre en lumière les causes du piétinement des femmes cadres ne peut faire abstraction de certains préjugés persistants. On présume encore que si son mari a un bon emploi, très rémunérateur et qu'il risque d'être transféré, une femme est moins intéressée à sa propre carrière ou encore moins mobile. D'autres pensent encore que les femmes se retirent du marché du travail au moment de la maternité. Il y a encore des décisions qui se prennent en fonction de situations qui n'existent plus.

Désireuses de percer, les femmes se sont adaptées aux exigences du monde du travail. Plusieurs des 35-45 ans ont même retardé leur maternité, alors que les plus jeunes, mieux supportées sans doute, font encore le parti de tout concilier. Les femmes cadres sont aussi stables que les hommes cadres et aussi mobiles que les hommes cadres. La

moins grande mobilité des cadres est un problème très actuel et il n'a rien à voir avec le sexe des candidats.

La situation est-elle plus encourageante au niveau des relations interpersonnelles?

Je crois que la discrimination est plus subtile. La femme cadre doit faire face, du côté de ses supérieurs, à une attitude teintée de paternalisme et du côté de ses subalternes, à un manque de crédibilité. En fait, les hommes n'ont pas de modèles qui leur permettent d'établir une relation avec une femme cadre. Il existe un inconfort de la part des hommes: Ils ne savent pas comment transiger avec des femmes collègues. Cet inconfort, jumelé peut-être à la confusion qui existe présentement relativement au harcèlement sexuel, prive les femmes d'appuis importants qui faciliteraient leur progression dans l'échellle organisationnelle. Les hommes qui réussissent ont toujours eu des mentors et ils peuvent les repérer tout au long de leur vie professionnelle. Les femmes cadres, malheureusement, sont obligées de se débrouiller sans mentors et cela m'apparaît un handicap sérieux. Il reste à espérer que l'éducation mixte, maintenant généralisée, aura finalement raison de ce malaise.

Des attitudes négatives

Les femmes elles-mêmes sont porteuses de freins en ce qui a trait à leur carrière. Les femmes ne savent pas déléguer au niveau social et familial. Quand on analyse le double rôle, on se rend compte bien souvent que la femme s'accapare les rôles familiaux et ne laisse pas de place à son conjoint. Il n'est pas surprenant alors qu'elles aient peur de prendre davantage de responsabilités au travail.

On reproche aussi aux femmes un manque chronique de confiance en elles qui se manifesterait de deux façons principales: leur perfectionnisme exagérée et leur manque de visibilité. Pour certaines, ce perfectionnisme nuit. Parce qu'elles n'ont pas confiance en elles, elles fignolent et accumulent ainsi du temps improductif. Pour d'autres, ce perfectionnisme est signe de conscience professionnelle. L'unanimité se fait plus facilement autour de l'affirmation, à l'effet que les femmes

travaillent beaucoup, qu'elles pensent qu'elles doivent le faire et qu'elles ont raison de le croire, car on exige encore qu'elles travaillent deux fois plus fort pour arriver à franchir chaque échelon. Nous dirons aux femmes d'arrêter de toujours donner du 110 ou du 125%, dans l'espoir de briser le pattern. Au contraire, en jouant ce jeu, elles le perpétuent et ne font qu'ajouter à leurs frustations.

La visibilité, quelle soit ou non le symptôme d'un manque de confiance, est perçue comme fondamentale. Faire connaître leurs attentes, prendre le crédit de leurs réalisations, savoir profiter de toutes les occasions et de tous les lieux d'échange pour rencontrer des décideurs, voilà autant d'habitudes que les femmes auraient intérêt à développer. Il y a des règles du jeu qu'on ne semble pas avoir comprises. Il ne suffit pas d'être compétente pour avancer, encore faut-il être vue. Apprendre à se faire valoir, à négocier, bien se connaître et connaître le marché, afin de s'évaluer au juste prix, voilà autant de conseils qui reviennent comme un leitmotiv.

Avoir une stratégie de carrière

Avoir une stratégie de carrière, voilà qui semble la clé pour celle qui veut faciliter sa progression au sein d'une entreprise ou d'une profession.

À partir d'une très bonne connaissance de soi, d'une capacité de s'évaluer lucidement, élaborer une stratégie de carrière, c'est de trouver la réponse à une série de questions. Qui suis-je? Où suis-je? Quelles sont mes ressources, mes limites, mes forces, mes faiblesses, mes intérêts. Quels sont les champs d'activité qui permettent plus la synergie de tous ces éléments? Quel poste aimerais-je occuper dans dix ans? Quel profil doit alors être mien pour qu'il me soit accessible? Où puis-je aller chercher la formation et l'expérience nécessaire?

Voici cinq grands principes susceptibles de corriger les attitudes pour lesquelles les femmes se mettent elles-mêmes les bâtons dans les roues.

. **Gérer sa carrière, c'est d'abord se percevoir comme quelqu'un qui fait carrière dans une perspective de temps et de progrès.**

. **Gérer sa carrière, c'est se donner des orientations.** Ce peut être des orientations professionnelles, accroître sa compétence des orientations de gestion, passer à des fonctions d'encadrement ou à un changement de cap.

. **Gérer sa carrière, c'est développer une compétence plus large que sa tâche.** Cela veut dire s'occuper d'être ostensiblement compétente et de faire son propre marketing et adhérer à des réseaux.

. **Gérer sa carrière, c'est bien vivre ses échecs.** Une carrière réussie est un mélange d'échecs et de réussites. Chaque échec devrait permettre de se voir encore plus compétente par le seul fait qu'on vient d'apprendre quelque chose.

. **Gérer sa carrière, c'est harmoniser son plan de carrière et son plan de vie.** C'est négocier les ajustements si nécessaire, en modifiant les délais habituels.

Tout nous indique que si on laisse aller le cours normal des choses, on va vivre dans l'inégalité pendant des siècles encore. Il faut qu'il y ait un leadership proactif et non seulement réactif pour que le changement se produise. Des décisions de gestion, cela se traduit par des objectifs, dans des échéanciers et dans des programmes et pas uniquement dans des déclarations de principes.

D'où la nécessité de recourir à des programmes d'accès à l'égalité. Ceux-ci auront des retombées importantes pour les femmes, mais aussi pour les entreprises. Ils empêcheront que des femmes compétentes soient échappées en chemin et n'atteignent jamais le haut de la pyramide. Ils leur procureront ce qu'on pourrait appeler un mentorship institutionnel. Ils favoriseront l'émergence de réseaux. Ils viendront enfin briser le cercle vicieux de la loi du nombre qui débouche sur l'isolement ou l'assimilation par le calque des valeurs et des comportements du groupe majoritaire.

Les résultats d'une récente étude américaine, publiée dans **Fortune**, jettent une douche froide sur ce dernier espoir. En effet, Harlan et Weiss ont constaté que l'amélioration de la condition des femmes, a tendance à régresser dès qu'un certain plafond numérique est atteint. Si l'arrivée des pionnières a tendance à faire tomber les résistances, celles-ci referaient surface, lorsque leur nombre atteint 15%. La pression étant relâchée, on se préoccupe moins de s'assurer de l'absence de pratiques discriminatoires. Elles recommencent donc à jouer, particulièrement au niveau senior.

Les entreprises, tout comme les femmes ont intérêt à garder l'oeil ouvert. Perpétuer l'inégalité au niveau des femmes cadres, c'est une mauvaise décision de gestion, affirme Francine Giasson. De cette inégalité, les femmes souffrent, mais aussi les entreprises qui par traditionalisme, se privent de recourir au bassin de ressources compétentes de 100% de la population et se restreignent à les puiser dans seulement 50% de la population. En outre, la multiplicité des modèles de carrière va dans le sens de la flexibilité des entreprises. Or, le contexte économique actuel, favorise les entreprises qui ont une culture de flexibilité et non une culture de rigidité. L'intégration des femmes à des niveaux décisionnels va permettre aux entreprises de mieux connaître leur marché et les aider à devenir des entreprises gagnantes dans un marché hautement concurrentiel: Il y a une conjonction entre les besoins de l'entreprise productrice et la réalité sociale de l'entrée des femmes sur le marché du travail.

PANEL

EXISTE-T-IL UN LIEN ÉTROIT ENTRE LES PROGRAMMES D'ÉTUDES ACTUELS ET LES DEMANDES DU MARCHÉ DU TRAVAIL

ANDRE G. BOIVIN

PRÉSIDENT
CORPORATION PROFESSIONNELLE DES CONSEILLERS ET CONSEILLÈRES D'ORIENTATION DU QUÉBEC

Existe-t-il un lien étroit entre les programmes d'études actuels et le marché du travail?

Oui, il existe un lien entre les programmes de formation et le marché du travail, mais ce lien n'est certainement pas aussi étroit que nous voudrions qu'il le soit.

Il existe un lien et pour s'en assurer, on n'a qu'à consulter les diverses relances qui existent. Règle générale, elles nous montrent un taux assez grand de satisfaction entre la formation reçue et le travail accompli. On remarque à travers ces mêmes relances que la satisfaction n'est quand même pas totale, c'est donc dire qu'il n'y a pas un lien étroit entre les programmes de formation et le marché du travail. Je vois entre autres deux raisons pour cet état de fait: la difficulté de prévoir les besoins et la structure lourde des institutions d'enseignement.

En effet, il est difficile de prévoir les besoins en formation. À l'époque où les techniques de production étaient relativement stables, le problème ne se posait pas, un même programme de formation était bon durant plusieurs années et surtout, on avait le temps de le roder et de le perfectionner. Mais à l'heure de la nouvelle technologie, tout évolue rapidement. On a à peine le temps de s'adapter à ce qui est

nouveau que la technologie nous apporte déjà de nouveaux procédés. A ce rythme, je comprends que les institutions d'enseignement éprouvent certaines difficultés à demeurer à la fine pointe.

Quand par miracle, on réussit à prévoir les besoins, on a parfois des surprises quant au rythme d'implantation des nouvelles technologies. Par exemple, vers les années 84, au beau milieu de l'essor de l'informatique et de la robotique, on s'est dépêché à mettre sur pied des programmes de formation en robotique. Quand les premiers finissants et finissantes sont sortis de ces programmes, on a beaucoup de difficulté à les placer. L'implantation de la robotique qu'on avait prévue dans un laps de temps relativement court, n'a pas eu lieu aussi rapidement que prévu. On a oublié de compter sur des facteurs externes, comme le financement et même la résistance de la population.

Une autre difficulté de prévoir les besoins en formation vient de la difficulté qu'éprouvent les entrepreneurs, de savoir à l'avance leurs besoins. L'entrepreneur sait ce qu'il a besoin aujourd'hui, a une vague idée de ce qu'il aura besoin demain, mais la plupart du temps ne sait pas du tout, ce qu'il aura besoin après-demain et quand on parle de programmes de formation, on parle de programmes de deux, trois, quatre et même cinq ans.

L'autre raison principale pour laquelle il n'y a pas de lien étroit entre les programmes de formation et le marché du travail, réside dans les institutions d'enseignement. En effet, la plupart de ces institutions ont ce que j'appelle une structure de fonctionnement lourde. Quand vient le temps de changer des programmes, il faut compter de longs délais; règle générale, on fait de longues études pour évaluer les besoins, on soumet le produit de ces études à des comités qui eux, établissent des cours et des syllabus, agencent le tout, soumettent un projet de nouveaux programmes à différentes instances et quand le programme est finalement accepté, les besoins à la base ne sont déjà plus les mêmes et ce nouveau programme va produire de nouveaux finissants et finissantes dans deux ou trois ans.

De plus, là aussi il faut compter sur la résistance interne. Il y a des coûts rattachés au changement d'équipement et au changement de méthodes, il y a aussi l'habitude que les maisons d'enseignement ont et que les professeurs ont d'enseigner tel et tel programme. J'ai parfois l'impression que la liste des programmes dans les universités par exemple, correspond à la liste des centres d'intérêt des professeurs.

En orientation, ça fait dix ans que les écoles embauchent très peu de conseillers ou de conseillères d'orientation. Ça fait dix ans que le secteur éducation parmi notre membership, est en décroissance alors que les secteurs hors éducation, eux sont en croissance. L'Université qui forme 50% de nos membres vient de changer cette année son programme de formation, mais maintient encore une concentration éducation.

Comment arriver à avoir une main-d'oeuvre qualifiée au moment même où l'entreprise réalise ses besoins? Je pense que c'est entre autres par la formation sur place , par la formation continue et la formation en alternance avec le travail qu'on peut obtenir cette main-d'oeuvre qualifiée. Je pense que les collèges et les universités ne pourront jamais former une main-d'oeuvre à la fine pointe des nouvelles technologies. Ils continueront à donner une excellente formation de base, mais il reviendra aux entreprises de donner la formation sur place, pour adapter cette main-d'oeuvre aux réalités nouvelles et changeantes de la technologie.

On a souvent dit qu'à l'école, on apprenait à apprendre. Je pense que cette réalité est de plus en plus vraie. Les maisons d'enseignement doivent former des gens capables d'apprendre tout au long de leur carrière. Nous croyons à la transférabilité des habilités même si la formation est la mission essentielle des maisons d'enseignement, elle n'est plus la mission exclusive des maisons d'enseignement, mais elle doit être partagée également avec les entreprises.

JEAN BURTON

DIRECTEUR DES RESSOURCES HUMAINES
L'ASSOCIATION DES MANUFACTURIERS CANADIENS

C'est avec beaucoup d'empressement que j'ai accepté de venir vous entretenir aujourd'hui d'un sujet qui est depuis longtemps au coeur des préoccupations de l'Association des manufacturiers canadiens et qui revêt une importance capitale, tant à mes yeux qu'à ceux des manufacturiers québécois que je représente.

Je remercie les organisateurs de cet événement pour la tribune qu'ils m'offrent me permettant ainsi de faire connaître à un auditoire de qualité les préoccupations, réflexions et recommandations du secteur manufacturier, face à la relation éducation/travail prévalant au Québec. Cet épineux problème, car même s'il en est un de l'inadaptation des études aux besoins du marché, constitue à une époque où compétitivité et productivité sont la clé de voûte de l'industrie toute entière, une menace de maintien de notre niveau de vie actuelle. Voilà l'enjeu et il nous concerne tous.

Est-il encore nécessaire de souligner en 1987, qu'une formation scolaire de qualité revêt une importance capitale dans le développement économique d'un pays? Cette question essentielle d'une formation scolaire aux standards d'excellence les plus élevés possibles préoccupe les membres de l'AMC. En effet, ne sont-ils pas en tant qu'employeurs, directement concernés, puisque leurs entreprises doivent pouvoir compter sur une main-d'oeuvre qualifiée, afin de relever le défi de la concurrence internationale. L'AMC se préoccupe de la question depuis longtemps. Un comité de travail chargé d'étudier les moyens à mettre en place pour améliorer ou conserver la vigueur économique du Canada, a choisi dix thèmes prioritaires qui feront l'objet d'études approfondies, afin d'en arriver à des recommandations spécifiques à l'endroit tant des gouvernements que du monde des affaires.

L'un de ces thèmes s'attarde précisément à l'importance de l'éducation dans le développement d'un pays comme le Canada.

Au moment où les accords du GATT sont sur le point d'être négociés et dans la foulée des négociations, visant la libéralisation des échanges avec les États-Unis, la compétence de notre main-d'oeuvre représente un facteur-clé de notre capacité de demeurer compétitifs, c'est-à-dire de maintenir notre niveau de vie actuel. C'est dans cette perspective que l'AMC a dévoilé en août dernier un document intitulé: "L'importance de l'Enseignement Postsecondaire", dont je vous présenterai ici les principales lignes directrices.

À ce chapitre, permettez-moi de vous faire part à titre de préambule, de quelques données pour le moins éloquentes, quant à la situation actuelle prévalant dans l'industrie canadienne.

Depuis quelques décennies, le Canada accuse invariablement un déficit au chapitre des produits finis. Parallèlement à cette tendance, la part de notre marché intérieur conquise par les articles importés, s'accroît invariablement et selon un processus continu. Le rendement médiocre de nos produits manufacturés, ici et même à l'étranger, trahit notre faible productivité et la lenteur des progrès accomplis en ce domaine. Dans cette optique, une étude menée par l'AMC démontre clairement que le Canada est, au chapitre de la productivité à la remorque de plusieurs pays développés. Comme les USA bien évidemment, mais également la RFA, la France, l'Italie et le Japon. De plus, non seulement la productivité de notre secteur manufacturier est-elle relativement peu élevée, comme le révèle l'étude précédemment citée, mais c'est à un rythme très lent que cet indice de compétitivité s'engage sur la voie de l'amélioration. Nos gains d'efficacité n'ont pas été à la hauteur des progrès réalisés par d'autres pays dans le même contexte et aux mêmes conditions. Si cette tendance se maintient, un grave retard est à prévoir.

En ce qui a trait maintenant à la situation dans les établissements d'enseignement canadiens, vous savez sans doute pour l'avoir vecue, qu'elle n'est pas de meilleure augure.

Le système canadien d'enseignement supérieur par exemple, est en butte à des difficultés qui sont en partie le résultat des rigidités institutionnelles, qui empêchent les universités de réagir rapidement aux changements de conjoncture économique et à la concurrence. Comme le disait si bien un ancien Ministre provincial de l'éducation: "Le problème avec nos universités, c'est qu'elles prônent des valeurs du seizième siècle, qu'elles sont exploitées selon des structures administratives du dix-huitième siècle et qu'elles tentent de nous aider à nous acheminer vers le vingt-et-unième siècle. Il est clair qu'elles ne peuvent fonctionner de la sorte."

Quelle que soit la catégorie à laquelle elles appartiennent, les meilleures universités canadiennes n'atteignent pas le calibre de leurs consoeurs américaines les plus en vue. Il existe entre les universités canadiennes et américaines des disparités importantes dans les ratios professeurs-étudiants, l'un des étalons les plus fréquemment utilisés pour mesurer la qualité de l'enseignement offert par un établissement. A Harvard et au MIT, cette proportion est inférieure à 10 pour 1, et à Stanford, elle est inférieure à 13 pour 1. Dans les universités canadiennes, on compte plus de 18 étudiants pour un professeur.

Les dépenses universitaires par étudiant sont également la preuve que les meilleures universités américaines sont bien en avance sur nos meilleurs établissements. L'élite des universités américaines dépense deux fois plus que l'élite des universités canadiennes pour les ouvrages de bibliothèque, l'équipement de laboratoire et l'enseignement. En outre, les salaires versés aux professeurs des meilleures écoles américaines sont de beaucoup supérieurs à ceux que touchent les professeurs de nos meilleures universités. Nous ne pouvons demander aux membres du corps professoral de continuer plus longtemps à subir le contrecoup de l'insuffisance des fonds accordés à l'enseignement postsecondaire au Canada.

A tous les niveaux, nos meilleurs étudiants sont à la traîne des étudiants américains. Les classes sont plus nombreuses; moins de temps est accordé aux étudiants pour les travaux pratiques en laboratoire;

ils utilisent des équipements plus anciens et doivent se satisfaire de bibliothèques moins bien garnies.

Ainsi, ce n'est un secret pour personne, nos universités canadiennes sont confrontées à d'énormes problèmes de financement et les effets de cette situation sont aussi nombreux que spécifiques et diversifiés.

Je vous en rappelle quelques-uns auxquels vous avez certainement été confrontés au cours de vos études:

Les salles de cours sont surpeuplées;

Les équipements de laboratoire sont insuffisants et carrément vétustes;

Les budgets des facultés sont insuffisants et dans certains domaines-clés comme l'ingénierie, les professeurs sont en nombre insuffisant.

Face à cette situation alarmante, l'AMC prône un renforcement des liens entre l'industrie et les milieux de l'enseignement, passant par les étapes suivantes:

1. Les entreprises doivent accroître le financement qu'elles consentent aux universités selon des critères tels:

   Le mérite
   La recherche de l'excellence
   La récompense sélective de la qualité
   La permanence des interactions entre l'entreprise et l'université et des méthodes de contribution autres que le financement.

2. Les entreprises et les établissements d'enseignement supérieur, doivent mettre au point des processus, visant à faciliter la recherche sous contrat et les transferts de technologie.

3. Il faut faire plus de place aux programmes de stages en entreprises.

4. Les entreprises et les établissements d'enseignement supérieur doivent raffermir leur collaboration en matière de recyclage et de perfectionnement du personnel.

Une telle collaboration entre l'industrie et l'enseignement postsecondaire ne peut que profiter à tous. Pour l'entreprise, les avantages offerts par l'enseignement supérieur ne se limitent pas à la transmission du savoir, ou à l'impact économique et social du progrès de la science et de la technologie. En effet, les établissements d'enseignement peuvent faire bénéficier l'entreprise des progrès réalisés dans une foule de domaines, qui débordent largement le cadre des disciplines dont elle est naturellement tributaire, comme le génie, les sciences et les relations professionnelles. Ainsi, l'étude de la géographie et de l'histoire contribue à former des gestionnaires mieux informés et dont le jugement repose sur un plus vaste éventail de données issues de l'expérience du passé. L'étude des langues constitue un atoût tout aussi important pour ce qui est des échanges internationaux, tandis que la psychologie et la philosophie permettent d'aborder les relations humaines de façon novatrice.

Bref, n'est-ce pas là autant de raisons pour encourager un renforcement croissant et persistant des liens entre l'école et l'industrie? Et ce, pour le bénéfice de tous. Je fais référence ici, bien entendu à vous tous, les étudiants des années 80, qui êtes confrontés aux fluctuations du marché du travail et à une formation académique qui ne tient hélas pas à notre avis, suffisamment compte des besoins de l'entreprise.

Bien sûr, il me ferait plaisir aujourd'hui de répondre affirmativement à la question posée. Mais du moins dans le secteur manufacturier que je représente, le tableau brossé précédemment est hélas conforme à la réalité: il n'existe pas de lien rigoureux entre la formation académique et le marché du travail. Nos étudiants bénéficient certes de toute la liberté voulue, lorsque vient le moment de choisir une profession, un métier ou une carrière. Mais, et c'est là que l'assymétrie école/travail prend naissance.

Les moyens mis en place au Canada pour établir les prévisions quant aux besoins en main-d'oeuvre spécialisée, sont inefficaces et le temps de réaction est très long. On continue à former des gradués dans des secteurs déjà surpeuplés, alors qu'on ne peut réagir rapidement aux pénuries. La solution réside-t-elle dans la formation de base de haute qualité, assortie à un système varié et adapté de stages dans l'entreprise? Une chose demeure: le monde de l'enseignement ne peut se couper de la réalité du monde du travail et tous les moyens visant à faciliter les échanges entre ces deux entités seront les bienvenus. Notons en passant, que dans notre esprit les échanges doivent se faire dans les deux sens.

Que peut-on ajouter de plus, si ce n'est que l'industrie québécoise, a grand besoin de jeunes recrues qualifiées et que trop souvent, les diplomés n'ont pas reçu un enseignement adapté à l'emploi auquel ils se destinent.

Existe-t-il des solutions? Nous le croyons fermement. Plusieurs formules ont déjà fait leurs preuves, mais elles nécessitent une redéfinition du système d'éducation actuel. Il me fera plaisir d'y revenir au cours de la période de questions.

CLAUDE GAUTHIER

PRÉSIDENT
COMMISSION DE L'ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL
CONSEIL DES COLLÈGES

EXISTE-IL UN LIEN ÉTROIT ENTRE LES PROGRAMMES D'ÉTUDES ACTUELS ET LE MARCHÉ DU TRAVAIL?

C'est avec plaisir et intérêt que j'ai accepté l'invitation des organisateurs et des organisatrices de ce colloque, car la formation professionnelle revêt une importance capitale pour le développement des individus qui s'y destinent et pour le développement économique de notre société.

Dans ce sens, la question posée est très pertinente puisqu'il s'agit de voir s'il existe un lien entre les programmes d'études et le marché du travail. Ça revient donc à évaluer dans quelle mesure l'enseignement professionnel collégial prépare une main-d'oeuvre formée pour répondre adéquatement aux besoins du marché du travail, tant au point de vue qualitatif que quantitatif.

Mais on le sait, le marché du travail est en changement continuel tant au Québec que dans les autres pays occidentaux. Les pays membres de l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE), dans un rapport sur la **Formation après la scolarité obligatoire**, publié en 1985, estiment que la nature et la structure des emplois dans les pays membres ont subi quatre grandes transformations:

Les individus ne peuvent s'attendre à exercer l'activité pour laquelle ils ont été formés pendant toute leur vie.

Même s'ils trouvent un emploi, il devient de plus en plus difficile de prévoir quelle sera la nature de leurs tâches.

Les emplois deviennent de plus en plus "scientifiques", ce qui oblige à avoir de bonnes connaissances théoriques dans certains domaines.

L'importance des facteurs humains dans la production, (qu'il s'agisse des motivations, de la communication avec autrui, de la satisfaction que procure le travail, des normes à respecter dans un groupe) est au coeur de la théorie moderne de la gestion.

Les pays membres de l'OCDE, préconisent certaines dispositions pour que les systèmes d'enseignement préparent les individus à oeuvrer dans un milieu de travail en constante évolution. Parmi les principales recommandations, notons:

La nécessité d'élargir les fondements de la formation initiale, de regrouper les professions par familles ou de déterminer les qualifications transférables de manière à ce que le champ couvert par la formation initiale soit plus vaste que naguère afin de favoriser la mobilité, le recyclage et le cas échéant, la réorientation.

La nécessité de faire en sorte que cette formation générale conduise progressivement à une formation spécialisée afin de permettre aux élèves d'accomplir correctement quelque travail que ce soit.

La nécessité de doter la population active de la faculté d'adaptation que réclame la rapidité de l'Evolution économique et sociale.

Il ressort de ce constat, qu'il faut prévilégier une formation professionnelle axée sur l'acquisition d'habilités personnelles, telles que confiance en soi, esprit d'analyse, esprit critique, capacité de communiquer. Cette formation doit être orientée sur les principes de base des disciplines, afin de préparer l'individu à exercer une fonction de travail dans l'immédiat, tout en lui donnant les outils pour affronter les multiples changements qui surviendront dans sa carrière.

L'organisation de l'enseignement professionnel collégial au Québec, répond à cette vision des pays membres de l'OCDE. Le **trait le plus caractéristique** de l'enseignement collégial réside dans le fait que cet enseignement dispense une formation de **type fondamental** qui contribue au développement intégral de la personne. Elle vise à faire acquérir à l'étudiant les assises, les concepts et les principes de

base des disciplines et des savoir-faire et ce, quelle que soit son orientation.

Pour atteindre ces fins, chaque programme prévoit une formation qui comprend des cours communs obligatoires, des cours de spécialisation et des cours complémentaires.

Les cours **obligatoires** visent l'appropriation par l'ensemble des étudiantes et des étudiants de connaissances et d'habilités qui constituent les assises de la langue et de la pensée.

Les cours **complémentaires** permettent l'acquisition de connaissances et d'habilités jugées utiles à la formation personnelle et professionnelle, tel qu'ouverture d'esprit, tolérance...

Les **cours de spécialisation** donnent à l'étudiant la **formation fondamentale** dans une spécialité. Cette formation doit être suffisamment **polyvalente** afin de lui permettre d'assumer diverses fonctions sur le marché du travail et poursuivre ainsi le développement de ses connaissances et de ses habilités.

Les programmes de l'enseignement professionnel collégial

Pour permettre à l'enseignement professionnel collégial de préparer des étudiantes et des étudiants à exercer diverses fonctions sur le marché du travail, tout en souscrivant aux objectifs généraux de l'enseignement collégial, un grand éventail de programme existe. On les retrouve dans cinq grands secteurs: **Techniques biologiques, techniques physiques, techniques humaines, techniques de l'administration et Arts.** Ces programmes se subdivisent en trois catégories:

1. Les programmes d'État

Dans la première catégorie, l'on retrouve les programmes d'État. Le Ministre établit ces programmes, précise les objectifs, fixe le nombre d'unités attachées à chaque cours et le nombre total d'unités que comporte chaque programme. Parmi ces programmes, l'on retrouve:

150 programmes cnduisant au **diplôme d'études collégiales (D.E.C.)** dont l'objectif est la formation fondamentale et la préparation adéquate à l'exercice de fonctions techniques sur le marché du travail.

63 programmes conduisant au **certificat d'études collégiales (C.E.C.)** dont l'objectif est la formation fondamentale et spécialisée de l'étudiante et de l'étudiant.

23 programmes conduisant au **diplôme de perfectionnement de l'enseignement collégial (D.P.E.C.)** dont l'objectif est le perfectionnement professionnel des techniciennes et des techniciens déjà à l'emploi pour leur permettre de suivre l'évolution rapide des technologies.

2. Les programmes d'Établissement

Dans la deuxième catégorie, l'on retrouve les programmes d'Établissement. Ceux-ci sont élaborés par les collèges, afin de répondre à des besoins particuliers de formation. Ils doivent toutefois être soumis à l'approbation du Ministre. Parmi ceux-ci, nous retrouvons:

168 programmes conduisant à une **attestation d'études collégiales (A.E.C.).**

3. La formation sur mesure

Dans cette dernière catégorie, on retrouve de multiples programmes courts donnés dans le cadre de la **formation sur mesure.** Le contenu de ces activités éducatives offertes par le collège découle de l'estimation des besoins d'un groupe particulier d'adultes en concertation avec les principaux intéressés.

Ce regard sur la structuration des programmes de l'enseignement professionnel collégial m'amène à dire que l'organisation des programmes d'études tient compte de l'évolution rapide du marché du travail, en favorisant une formation fondamentale et polyvalente. L'individu pourra intégrer le marché du travail dans un domaine spécifique ou apparenté. Sa polyvalence professionnelle facilitera son adaptation à de nouvelles situations et l'aidera à comprendre les multiples changements qui surviendront dans notre société.

LIEN ENTRE LA PERTINENCE D'UN PROGRAMME ET LES ATTENTES DU MILIEU DU TRAVAIL

Je l'ai déjà mentionné, un programme professionnel existe pour répondre à des besoins de formation de main-d'oeuvre dans un domaine donné. Une concertation entre les milieux de l'enseignement et le monde du travail est donc nécessaire pour qu'il y ait correspondance entre les deux. Aussi, l'élaboration ou la révision du contenu d'un programme sera précédée de multiples rencontres entre des intervenantes et des intervenants de l'éducation et les membres de comités de consultation industrielle pour préciser les objectifs de formation du programme. Par la suite, d'autres rencontres permettront de vérifier l'adéquation entre les objectifs de formation et le programme proposé.

Le monde du travail est également consulté lorsqu'un collège désire offrir un nouveau programme professionnel, car celui-ci doit faire la démonstration d'un besoin de main-d'oeuvre dans la région qu'il dessert pour obtenir l'autorisation de le donner.

D'AUTRES LIENS EXISTENT ENTRE LES PROGRAMMES D'ENSEIGNEMENT ET LE MARCHÉ DU TRAVAIL

Je viens d'énumérer quelques mesures qui visent à s'assurer de l'adéquation d'un programme professionnel avec le monde du travail. Mais cela ne suffit pas. Il faut aussi que les enseignants et les enseignantes puissent puiser dans leurs expériences professionnelles des exemples concrets pour donner une dimension pratique à leurs enseignements. Or, cette expérience date de plusieurs années dans bien des cas et certains enseignants et enseignantes ont peu ou pas d'expérience industrielle. Ces lacunes peuvent être comblées de diverses façons. En voici quelques-unes:

Plusieurs programmes professionnels prévoient des stages d'études pour les étudiantes et les étudiants. La planification et la réalisation de ces stages permettent aux professeurs de prendre contact avec le monde du travail. Inévitablement, ce type de rapport aura des répercussions sur la façon d'enseigner.

Depuis quelques années, le Ministère favorise le perfectionnement des professeurs par le biais de stage en entreprise. Ce programme de perfectionnement est conçu pour aider les enseignants et les enseignantes à mettre à jour leurs connaissances disciplinaires et pédagogiques et à actualiser leur formation professionnelle. Cette approche doit être encouragée et developpée, car elle permet aux professeurs d'être en contact avec les développements technologiques les plus récents.

On retrouve un autre type de coopération entre les deux milieux. Un nombre de plus en plus grand de professeurs sont impliqués dans des projets de développement industriel réalisés dans le cadre d'expériences de concertation et d'association des collèges avec les différents partenaires du développement économique des régions du Québec. Les actes du colloque "Les collèges du Québec et le développement économique régional", font état de plusieurs réalisations intéressantes qui ont nécessairement des retombées sur la façon d'enseigner. Ajoutons à cela l'action des douze centres spécialisés, rattachés au cégep, qui dans le cadre du mandat d'aide technique et de

recherche appliquée, orientée vers les applications techniques des découvertes scientifiques, accordent une considération particulière aux besoins du milieu. Cette ouverture sur le milieu contribue également à enrichir l'enseignement d'exemples concrets.

Voilà, après avoir tracé les grand traits de l'enseignement professionnel collégial, je puis affirmer que des liens étroits unissent les programmes professionnels de niveau collégial aux besoins du marché du travail. J'aimerais, avant de terminer situer l'action de l'organisme que je préside en regard des programmes d'enseignement.

La Commission de l'enseignement professionnel du Conseil des Collèges, qui est composée de 9 membres provenant du milieu socio-économique, du milieu du travail et du milieu de l'enseignement. Pour elle, la formation professionnelle de niveau collégial doit poursuivre les valeurs que la société québécoise s'est données. Aussi; lorsqu'elle est consultée sur la pertinence d'offrir un nouveau programme ou sur les révisions majeures des programmes, elle attache énormément d'importance aux points suivants:

Les programmes doivent s'inspirer de la polyvalence et de la formation fondamentale, afin que les individus reçoivent une formation professionnelle qui favorisera leur adaptation à l'évolution du marché du travail.

Le programme proposé doit être le résultat d'un consensus entre les divers intervenants du milieu du travail et du milieu de l'éducation, afin qu'il réponde à des besoins du milieu du travail, tant au plan qualitatif qu'au plan quantitatif.

La Commission de l'enseignement professionnel a constaté au cours des ans, l'existence de liens importants entre les collèges et les milieux du travail. Mais, il reste des choses à faire pour assurer des liens encore plus étroits. Aussi, selon la Commission, les collèges devraient s'appliquer à mettre sur pied des comités collège/milieu du travail, afin de permettre aux départements concernés de:

S'assurer de la pertinence des programmes et du choix judicieux des divers éléments constituant le programme.

D'établir des contacts qui ouvrent la porte a des débouchés pour les étudiantes et les étudiants.

D'identifier les services et les équipements qui peuvent être échangés de part et d'autre.

De développer des stratégies pour attirer des clientèles particulières dans certains programmes.

Charette, Fortier, Hawey/Touche Ross compte parmi les principaux cabinets de conseillers en management au Canada. Fondé en 1957, Charette Fortier, Hawey/Touche Ross, Conseillers en management, vous offre une gamme étendue de services de consultation aux entreprises commerciales et industrielles, aux institutions et aux organismes gouvernementaux, et ceci, dans les principales villes canadiennes et américaines.

De par notre expertise technique reconnue, Charette, Fortier, Hawey/Touche Ross peut entre autres vous aider à améliorer votre position concurrentielle, en incorporant les technologies d'avant-garde à vos opérations.

Charette, Fortier, Hawey
Touche Ross

Achevé d'imprimer
en janvier 1989 sur les presses
des Ateliers Graphiques Marc Veilleux Inc.
Cap-Saint-Ignace, Qué.

BNQ
000 412 338

L'association CAO/FAO, qui s'efforce depuis plus de cinq ans à stimuler l'intérêt des dirigeants d'entreprises aux nouvelles technologies manufacturières ne peut s'empêcher de constater, à la lumière de diverses études, que le Québec de 1988 accuse un retard important, en matière d'automatisation industrielle. Un retard non seulement sur l'Ontario et les États-Unis, mais sur l'ensemble des pays industrialisés.

Non seulement le Québec est-il en retard, mais l'écart technologique s'agrandit chaque année. Devant ces faits troublants, l'Association CAO/FAO a décidé de se donner de nouveaux moyens d'atteindre l'imagination de nos industriels. De concert avec le Centre québécois pour l'informatisation de la production (CQIP) et le Ministère de l'Industrie et du Commerce, nous organisons donc cette année une Semaine de l'automatisation qui englobe une foule d'activités à Montréal et en région.

Ces diverses manifestations, dont le colloque sur la fabrication automatisée Technidustrie '88 visent à rejoindre les industriels où qu'ils se trouvent et à toucher leurs principales préoccupations, soit productivité, qualité et compétitivité.