

i. R. A. T.

irat

le 19 mars 1975

Monsieur A. Wisner  
Conservatoire des Arts et Métiers  
Rue Gay-Lussac  
Paris 6e, France

Cher monsieur,

Suite à votre lettre du 22 octobre dernier j'ai eu l'occasion de discuter par téléphone avec votre collaborateur Jean Forest. Nous avons discuté de la possibilité d'embauche de M. Bernard Pavard pour la durée de son service militaire. Il ne semble pas que M. Pavard soit particulièrement intéressé à un travail à l'IRAT étant donné que nous n'avons pas de laboratoire et que nous ne faisons pas de recherche fondamentale. D'autre part après plusieurs démarches auprès du ministère de l'Éducation on nous a informé que depuis plus d'un an, la rémunération d'un coopérant franco-québécois doit être totalement assumée par l'organisme qui reçoit le coopérant. Évidemment cette dernière information rend presque impossible l'embauche de M. Pavard pour une période de deux ans.

En ce qui concerne la possibilité de recevoir Mme Teige ou le Docteur Laville pour une période de quelques semaines j'ai entrepris des démarches auprès de la Coopération économique internationale par l'intermédiaire du ministère du Travail et de la Main d'Oeuvre. Vous trouverez ci-joint copie de la lettre à M. Emilien Landry ainsi qu'un projet que nous lui soumettons. Aussitôt que j'obtiendrai d'autres renseignements à ce sujet je m'empresserai de vous les communiquer.

Veillez agréer, cher Monsieur, l'expression de mes sentiments les plus distingués.

  
Yves Dulude  
Directeur général

**INSTITUT  
DE RECHERCHE  
APPLIQUÉE  
SUR LE TRAVAIL**

2801  
ÉDOUARD-MONTPETIT  
MONTRÉAL H3C 3J7  
QUÉBEC  
TÉL.: 739-2791

**NOUVELLE ADRESSE  
3290 LACOMBE**

inat

le 19 mars 1975


M. Emilien Landry  
Directeur  
Service de recherche  
Ministère du Travail et  
de la Main d'Oeuvre  
Hôtel du Gouvernement  
Québec, P.Q.

Cher monsieur Landry,

Il y a déjà plusieurs mois j'avais communiqué avec vous pour connaître votre opinion concernant l'opportunité de soumettre un projet de coopération qui nous permettrait de profiter de la compétence et de l'expérience d'un chercheur du Laboratoire de physiologie du travail pour une période de quelques semaines. Vous m'aviez alors suggéré de vous faire parvenir un projet.

Vous trouverez ci-joint copie de ce projet. Je souhaiterais qu'à la réception de cette lettre vous me fassiez part de vos commentaires quant à l'opportunité d'un tel projet et à l'intérêt que vous y manifestez.

Veillez agréer, cher Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.



Yves Dulude  
Directeur général

c.c. A. Wisner  
Conservatoire des  
Arts et Métiers

INSTITUT  
DE RECHERCHE  
APPLIQUÉE  
DU TRAVAIL

101  
BOULEVARD-MONTPETIT  
MONTREAL H3C 3J7  
QUÉBEC  
TÉL.: 739-2791

NOUVELLE ADRESSE  
3290 LACOMBE

## Projet de coopération

soumis par l'Institut de recherche appliquée sur  
le travail (IRAT)

---

à la direction de la Coopération économique du  
Gouvernement du Québec

---

Suite à une rencontre du Président de l'IRAT avec les dirigeants du Laboratoire de physiologie du travail du Conservatoire National des Arts et Métiers et à un échange de correspondance entre l'IRAT et le directeur de ce laboratoire M. Alain Wisner, nous serions intéressé à obtenir la coopération d'une des deux personnes suivantes:

Docteur Laville, chargé de cours au C.N.A.M.  
Madame Teiger, attachée de recherche au C.N.R.S.

pour une période de quelques semaines vers la fin de l'année 1975 ou au début de l'année 1976.

## Objectif de cette collaboration

- Conseiller les membres de l'équipe de l'IRAT et particulièrement ceux qui sont affectés à la réalisation d'études et de recherches dans les domaines de la santé et de la sécurité au travail.
- Contribuer à définir des objectifs et un programme d'études et de recherche à plus long terme pour l'IRAT.
- Participer à des échanges de vues entre des membres de l'équipe de l'IRAT, des universitaires et des représentants de divers ministères sur le développement de la recherche dans le domaine de la santé et de la sécurité au travail.
- Définir certains aspects sur lesquels une collaboration pourrait s'établir entre l'IRAT et la Laboratoire de physiologie du travail.
- Intéresser certaines universités au développement de la recherche particulièrement dans le domaine de la physiologie du travail et de l'ergonomie.

-----

QUEBEC

ÉCOLE POLYTECHN.



# ÉCOLE POLYTECHNIQUE

ÉCOLE D'INGÉNIEURS FONDÉE EN 1873  
AFFILIÉE À L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

Campus de l'Université de Montréal  
Case postale 6079, succursale "A"  
Montréal, Québec H3C 3A7

le 27 juin 1975

Docteur A. Wisner,  
Directeur,  
Laboratoire Physiologie du Travail et Ergonomie,  
41, rue Gay-Lussac,  
Paris 75005, FRANCE.

Docteur Wisner,

L'entrevue que vous m'avez accordée lors de mon récent passage en France fut des plus enrichissante pour moi et je vous remercie bien sincèrement pour le temps et la disponibilité que vous m'avez accordés. Mes professeurs et moi-même étudions présentement la documentation que j'ai accumulée durant ce voyage.

J'ai communiqué le cas de Monsieur Pavard au Docteur Hugues Lavallée de l'Université du Québec à Trois-Rivières. Il doit vous écrire à ce sujet si ce n'est déjà fait. Cependant il faudrait dire à Monsieur Pavard que le programme qui permettait à des jeunes gradués français de faire leur service militaire à titre de coopérant dans une Institution québécoise est maintenant discontinué. Il semble donc qu'un séjour au Québec dans une Institution d'enseignement ou de recherche ne dispenserait plus Monsieur Pavard de son service militaire.

D'un autre côté, nous avons trois postes de professeur à remplir dans mon département. J'inclus une description de ces postes et une copie d'un certain nombre de documents qui décrivent brièvement nos principales activités d'enseignement et de recherche. Nous aimerions bien considérer toute candidature que vous pourriez nous proposer incluant celle de Monsieur Pavard s'il y a lieu.

.../2

Docteur A. Wisner,

Page - 2 -

le 27 juin 1975

J'inclus aussi une commande pour obtenir une copie de chacun de vos 8 fascicules de notes de cours.

Lorsque notre professeur d'Etude du Travail et d'Ergonomie sera en place (Monsieur Guilbert a démissionné de son poste pour se consacrer entièrement à la consultation), vous pouvez compter que je l'encouragerai fortement à établir des contacts avec vous et vos collaborateurs.

D'ici là, je vous prie d'agréer l'expression de mes meilleurs sentiments.



R. MARCEL PREVOST, ing.,  
Professeur et Directeur,  
Département de génie industriel.

/fp  
pièces jointes



E C O L E  
P O L Y T E C H N I Q U E

PROFESSEURS

Département de génie industriel

- POSTE 1. FONCTIONS: Participer à l'enseignement et à la recherche dans les domaines de l'organisation industrielle tels l'administration de l'entreprise, la direction du personnel, la mise en marché, les relations industrielles et humaines et les autres sujets connexes. De plus, s'occuper des autres fonctions qui incombent normalement aux professeurs.
- POSTE 2. FONCTIONS: Participer à l'enseignement et à la recherche dans les domaines de l'étude du travail et de l'ergonomie tels que: l'étude des méthodes, la mesure du travail, la conception des postes de travail et les autres sujets connexes. De plus, s'occuper des autres fonctions qui incombent normalement aux professeurs.
- POSTE 3. FONCTIONS: Participer à l'enseignement et à la recherche dans les domaines de l'aménagement physique, la manutention, la maintenance, la localisation et les autres sujets connexes. De plus, s'occuper des autres fonctions qui incombent normalement aux professeurs.

QUALIFICATIONS: Les candidats seront ingénieurs et de préférence détenteurs d'un diplôme d'études supérieures ou avoir acquis une expérience industrielle pertinente.

Rémunération selon les qualifications et l'expérience.

Prière de faire parvenir votre curriculum vitae qui sera traité confidentiellement au

Directeur,  
Département de génie industriel,  
Ecole Polytechnique,  
Campus de l'Université de Montréal,  
Case Postale 6079 - Succursale "A",  
Montréal, Québec. H3C-3A7





# ÉCOLE POLYTECHNIQUE

ÉCOLE D'INGÉNIEURS FONDÉE EN 1873  
AFFILIÉE À L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

Campus de l'Université de Montréal  
Case postale 6079, succursale "A"  
Montréal, Québec H3C 3A7

le 15 avril 1975

Monsieur A. Wisner, professeur,  
Laboratoire de Physiologie du Travail (Ergonomie)  
du C.N.A.M.,  
41, rue Gay-Lussac,  
75 Paris (5<sup>e</sup>), FRANCE.

Monsieur,

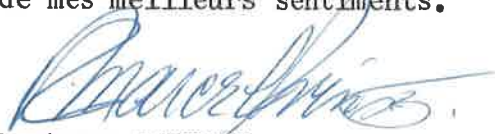
Certains documents auxquels j'ai eu accès au Consulat général de la France à Montréal m'ont permis de découvrir que certains de vos adjoints ou vous-même travailliez dans un domaine connexe au programme d'enseignement et de recherche que je dirige présentement dans notre Institution. Vous trouverez, ci-joint, une copie d'un article qui décrit notre programme et ses objectifs.

Comme je serai en France du 9 au 31 mai prochain pour rencontrer des professeurs, des chercheurs et des administrateurs principalement des milieux universitaires et de formation qui travaillent dans ces divers domaines, j'aimerais bien vous rencontrer ou peut-être certains de vos adjoints pour échanger quelque peu sur les sujets d'intérêt commun.

Au cours de l'année académique 1974-75, 140 étudiants étaient inscrits dans les différents niveaux de notre programme de génie industriel au 1er cycle et 31 étudiants dans nos programmes de 2e cycle. Environ 2,000 étudiants au total sont inscrits à l'Ecole Polytechnique de Montréal dans l'un ou l'autre de nos 9 programmes de 1er cycle et dans nos programmes de 2e cycle et de 3e cycle. Le département de génie industriel compte présentement 10 professeurs à temps complet et 25 professeurs à la leçon, alors que l'Ecole compte environ 170 professeurs et chercheurs de carrière.

En fonction de votre disponibilité, auriez-vous l'obligeance de m'indiquer quelles sont les dates et les heures entre les 12 et 30 mai prochain qui vous conviendraient le mieux pour une rencontre. Si vous pouviez aussi m'indiquer votre numéro de téléphone, je communiquerai avec vous dès mon arrivée pour fixer les derniers arrangements.

En attendant le plaisir de vous rencontrer, je vous prie d'agréer, cher monsieur, l'expression de mes meilleurs sentiments.

  
R. MARCEL PREVOST, ing.,  
Professeur et Directeur,  
Département de génie industriel.

# LE GÉNIE INDUSTRIEL au service de la productivité dans le monde de l'entreprise

REPRODUIT AVEC LA PERMISSION DE LA REVUE COMMERCE

Texte de R.-Marcel Prévost

B.Sc.A. ing., professeur titulaire et directeur  
du département de génie industriel,  
École polytechnique

• DEPUIS PLUSIEURS années déjà, pour des raisons de plus en plus nombreuses, les entreprises des industries primaire et secondaire sentent d'une façon toujours plus intense, la nécessité d'améliorer l'efficacité de leurs opérations. Pour plusieurs, c'est souvent même une question de vie ou de mort. L'industrie tertiaire qui emploie déjà au-delà de 50% de la main-d'oeuvre, entre aussi maintenant dans la ronde.

La poursuite d'une amélioration continue de la productivité de ces divers systèmes intégrés d'hommes, d'équipement et de matériaux est devenue maintenant la préoccupation de tous : administrateurs, actionnaires, gouvernements, employés... et cela, dans tous les secteurs de l'activité économique puisque finalement, nous sommes tous consommateurs et contribuables.

C'est, entre autres, devant cette exigence toujours plus pressante que l'École polytechnique a ajouté, il y a déjà quelques années, une nouvelle spécialité aux huit autres déjà en place : « le génie industriel ».

Ce département a justement pour mission : la recherche, le développement, l'enseignement et la diffusion des sciences et techniques appliquées à l'amélioration continue de la productivité des systèmes intégrés d'hommes, d'équipement et de matériaux.

Et voilà qu'est maintenant disponible sur le marché du travail un nouveau « modèle » d'ingénieur, plus particulièrement orienté et préparé pour répondre à la pré-

occupation commune qu'ont les entreprises d'améliorer leur rendement, qu'elles soient de l'industrie primaire, secondaire ou tertiaire.

## L'ingénieur industriel : son travail

C'est surtout l'industrie secondaire qui a, d'abord, fait appel aux services des ingénieurs industriels; pour cette raison, ils y sont plus nombreux et nous utiliserons ce type d'industrie pour décrire la nature des activités auxquelles ils sont préparés à participer. Il sera facile, par la suite, de déterminer les rôles qu'ils assument aussi dans les industries primaire et tertiaire.

Bien que maintenant, les entreprises de fabrication doivent souvent se donner des structures administratives plus complexes pour ajouter à leur flexibilité, il est utile de rappeler ici que les programmes d'enseignement de génie industriel concernent principalement la fonction production sous tous ses aspects et dans ses multiples rapports avec les autres fonctions principales - finance, marketing et personnel - d'une entreprise qui aurait une telle structure fonctionnelle.

L'usine est considérée comme un système intégré d'hommes et d'équipement recevant des matières premières qu'il transforme en produits finis, comme le montre la figure 1, et pour la vente desquels il reçoit en retour des entrées d'argent circulant en sens inverse, pour se partager comme le montre de façon simplifiée, la figure 2. La conception, le fonctionnement et l'efficacité de tels systèmes ainsi que le comportement de ses principales composantes et leurs multiples interactions constituent la

préoccupation première de l'ingénieur industriel.

Il pourra, s'il y a lieu, évaluer d'abord les possibilités de localisation géographique de l'usine, suivant les facteurs propres à ses besoins, c'est-à-dire principalement, suivant le cas : le marché, la disponibilité des matières premières, les moyens de transport, les services publics, la main-d'oeuvre, etc. Une fois le site établi et selon les produits à fabriquer, il déterminera, lui-même ou en collaboration avec d'autres ingénieurs spécialistes, le procédé le plus approprié à la fabrication. Il choisira les diverses machines et les autres équipements nécessaires à la réalisation du procédé adopté.

Il y aura évidemment plusieurs avantages à ce qu'il participe dès le début à la conception même des produits, au choix des matériaux dont ils seront faits et des composantes qu'ils contiendront, pour favoriser l'utilisation d'un procédé de fabrication simple, économique et efficace. L'analyse de la valeur, la normalisation et la variété des produits sont des éléments qu'il pourra envisager dès la conception des produits, outre le choix des niveaux de qualité, la façon de les assurer et les incidences de toutes ces décisions sur les coûts.

Une fois le procédé de fabrication, l'ordre des opérations et l'équipement choisis, les degrés de mécanisation et d'automatisation établis, il entreprendra l'aménagement rationnel de l'usine pour minimiser les coûts de la manutention des matériaux et ceux de l'établissement des inventaires, et pour faciliter la distribution des services auxiliaires aux diverses machines. Il pourra établir un

système d'entretien préventif pour réduire le nombre d'arrêts imprévus. Il s'occupera également de la sécurité dans les conditions de travail, ce qui nous amène à parler des postes de travail, des méthodes et des systèmes hommes-machines. Il les concevra en essayant de favoriser la motivation des employés et de leur donner la possibilité de mieux se réaliser dans leur travail. La main-d'oeuvre devra être recrutée, sélectionnée et formée pour des emplois qu'il pourra établir et décrire nettement. Il évaluera les tâches pour que le système de rémunération et les bénéfices marginaux puissent être établis en tenant compte, aussi, des facteurs internes et externes et pour que soient facilitées la négociation et l'administration des contrats collectifs.

D'après les activités des années précédentes et les prémisses établies en fonction des principaux indicateurs connus, il participera à l'établissement des prévisions de vente. À partir de celles-ci et des « lots économiques » déterminés à l'aide des modèles de recherche opérationnelle, il établira les quantités à acheter, à fabriquer et à garder en inventaire pour minimiser l'ensemble des coûts d'entreposage et de préparation. La planification et le contrôle de la production, avec ses feuilles de routes, ses temps standards, son ordonnancement et son jalonnement, associés à la gestion scientifique des inventaires, lui permettront d'assurer en tout temps une utilisation optimale de la main-d'oeuvre et des équipements, et de tenir compte des variations dans l'arrivée et l'importance des commandes. Acheter ou fabriquer, fabriquer pour entreposage ou sur commande sont d'autres considérations familières à l'ingénieur industriel, ainsi que le choix des réseaux et des routes pour la distribution et la localisation des entrepôts.

Les méthodes modernes de gestion telles que la théorie de la décision et les arbres de décisions, la recherche opérationnelle, l'informatique, la méthode du chemin critique, l'analyse des coûts, les études de rentabilité et les budgets sont également des outils qui lui sont familiers et dont il sait se servir, lors de la conception des

systèmes de fabrication que l'on vient de décrire.

### L'ingénieur industriel : sa formation

Le département de génie industriel de l'École polytechnique prépare ses diplômés à assumer ces fonctions en traitant ces différents sujets et bien d'autres qui s'y rapportent, à l'intérieur d'un programme équilibré de cours, largement assaisonnés de travaux pratiques : Probabilités et statistiques – Contrôle de la qualité – Analyse financière – Financement des entreprises – Économique – Analyse des coûts – Administration de l'entreprise – Relations industrielles et relations humaines – Législation industrielle – Recherche opérationnelle – Étude du travail – Aménagement, manutention et entretien – Planification et contrôle de la production – Procédés de fabrication et métrologie – Procédés industriels – Métaux et matériaux – Contrôles automatiques.

La majorité de ces cours sont au programme des dernières années, alors que les étudiants ont déjà

acquis, comme ceux des autres spécialités, une solide base de mathématiques et de sciences fondamentales, complétée par une série de cours de sciences appliquées : Calculs et dessins de machines – Résistance des matériaux – Transmission de la chaleur – Machines thermiques – Mécanique des fluides – Installations électriques – Éléments de construction.

De plus, comme condition partielle à l'obtention de leur diplôme d'ingénieur industriel, nos étudiants doivent écrire un projet de fin d'études. Ce travail est normalement entrepris à partir d'un projet pratique et réel, choisi dans une entreprise. Les étudiants poursuivent souvent ces travaux sous la direction d'une personne de l'entreprise même, mais dans tous les cas, sous la surveillance d'un professeur. Cette formule leur permet de faire plus progressivement le pont entre la théorie et la pratique, où la difficulté est souvent plus dans le diagnostic d'un problème et dans l'obtention des données que dans la préparation de diverses solutions. C'est là qu'ils réalisent encore mieux l'importance des relations humaines et

Figure 1

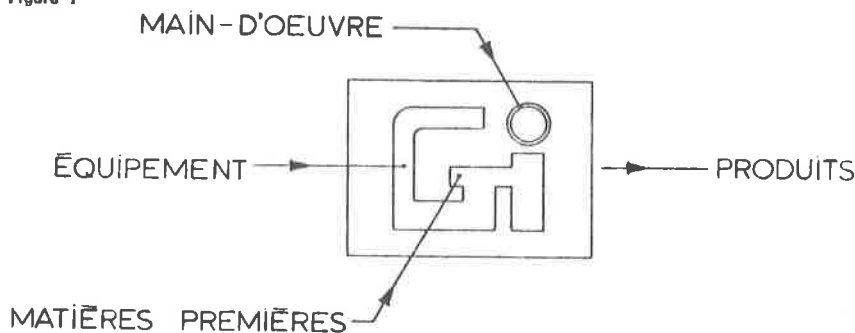
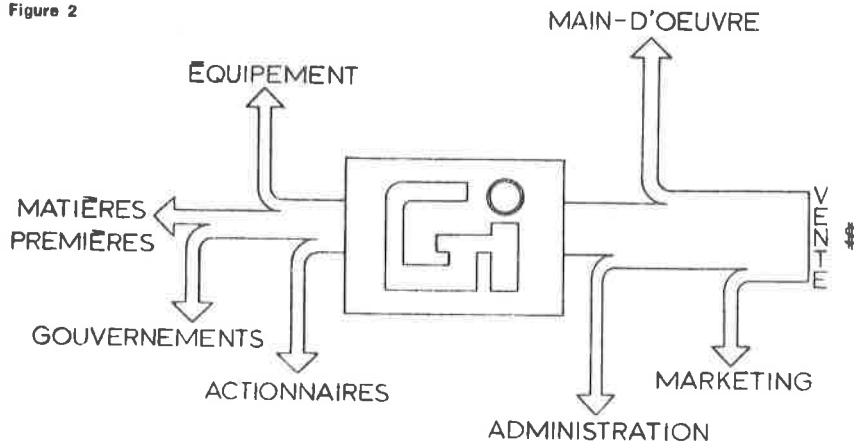


Figure 2



des bonnes communications. En retour, l'entreprise reçoit une copie du travail des étudiants, sans avoir à faire de déboursé. Les recommandations des étudiants sont souvent mises en application par la suite, pour la plus grande satisfaction de l'entreprise. Les témoignages que nous avons reçus à la suite de ces expériences nous confirment bien la valeur de cette formule. Nous avons réalisé aussi avec les employeurs qui ont décidé par la suite d'embaucher les jeunes diplômés, que même avec le peu d'expérience qu'ils ont, ils réussissent à leur faire économiser dès la première année, des montants largement supérieurs au salaire qu'on leur donne.

Ce programme d'études conduit les étudiants qui s'y inscrivent à un baccalauréat es sciences appliquées et à un diplôme d'ingénieur industriel. Ceci complète en gros nos activités d'enseignement, au niveau du premier cycle.

Pour les candidats qui désirent poursuivre leurs études au niveau de la maîtrise, le département de génie industriel offre, de plus, des programmes de cours de niveau supérieur et la possibilité de collaborer à des travaux pratiques en cours dans le département et à des travaux de recherche qui conduisent soit à une maîtrise en ingénierie, soit à une maîtrise en sciences appliquées. Ces programmes de niveau supérieur sont composés de cours qui sont pour la plupart dans le prolongement des cours du premier cycle énumérés plus haut. En ce qui concerne les travaux de recherche proposés par les professeurs du département, ils se rapportent, pour le moment, aux sujets suivants :

- l'établissement d'une méthode scientifique permettant l'évaluation des coûts directs actualisés de remplacement d'équipement, en fonction de sa durée économique optimale;
- la vérification par simulation de différentes politiques d'allocation des ressources en vue d'en maximiser l'utilisation;
- la détermination de la taille minimale des échantillons à prélever pour obtenir une efficacité donnée du contrôle de la qualité;
- le développement d'un modèle stochastique d'aménagement d'usine conduisant à la minimisation

des investissements, des frais fixes et variables d'opération;

- la productivité d'un département d'entretien, avec des études par les méthodes quantitatives (fiabilité, contrôle de la qualité, files d'attente, simulation...) en vue de maximiser le rendement;

- la planification à long terme et la prévision technologique.

Les programmes du niveau supérieur permettent aux étudiants d'approfondir un ou quelques-uns des différents aspects vers lesquels peuvent s'orienter les diplômés en génie industriel.

---

### **Le génie industriel au service de tous**

---

Tous les programmes dont nous avons parlé jusqu'ici sont offerts principalement le jour, dans le cadre des activités régulières, mais un certain nombre de cours, semblables, dans plusieurs cas, à ceux qui ont été énumérés sont aussi donnés le soir, par l'intermédiaire du Service de l'extension de l'enseignement de l'École polytechnique.

De plus, au cours des dernières années, notre équipe de professeurs assistés, dans certains cas, d'experts de la pratique, a mis sur pied et offert au grand public une série de cours intensifs et de séminaires portant souvent sur des sujets nouveaux, mais toujours utiles aux gens engagés dans la pratique. Dans certains cas, ces activités furent réalisées avec et pour le compte d'entreprises particulières ou d'associations professionnelles ayant déterminé un besoin qui leur était propre.

---

### **Conclusion**

---

La nécessité d'optimiser l'utilisation de nos ressources naturelles, l'importance de l'amélioration de la productivité de nos entreprises, l'urgence du développement de nouvelles entreprises manufacturières, de nouveaux produits et de nouveaux procédés nous laissent prévoir une augmentation sensible de nos activités dans l'avenir : davantage d'enseignement, de recherche, de consultation, de collaboration avec ceux qui ont les mêmes objectifs ou des objectifs complémentaires. Nous sommes prêts à relever le défi avec eux, avec vous. □

Montréal, 14 février 1975

Docteur A. Wisner,  
Ministère de l'Éducation,  
Conservatoire des Arts et Métiers,  
41 rue Gay-Lussac  
Paris 5e, France.

Docteur Wisner,

A la suite de votre rencontre avec M. Mario Godard, professeur à l'École Polytechnique de Montréal, nous avons été très heureuses d'apprendre l'intérêt que vous nous portiez en tant que candidates possibles à votre cours d'ergonome à plein temps.

Comme M. Godard nous l'a suggéré, nous vous envoyons ci-joint, les dossiers complets concernant chacune de nous.

Chaque dossier comprend:


- Curriculum vitae
- Bulletins des trois dernières années à l'École Polytechnique
- Attestation du diplôme d'ingénieur (pour des raisons administratives, le diplôme officiel ne sera émis qu'au mois de mars seulement)
- Diplôme d'Étude Collégiale (DEC)
- Lettre de recommandation
- Organigramme et description du cours d'ingénieur industriel actuellement en vigueur.

Ayant demandé une bourse au gouvernement français (Accord Culturel France-Québec) pour la poursuite de ces études en France, il est possible que vous receviez sous peu, une DEMANDE DE PRE-INSCRIPTION nous concernant et venant de cette organisme.

Nous espérons que le tout sera à votre  
entière satisfaction et nous vous remercions de l'atten-  
tion que vous nous portez.

Bien à vous,

  
Dominique Asselin, ing.

  
Monique Lortie, ing.

P.S.: Advenant que vous considéreriez nos candidatures,  
et étant donné les dispositions de logement très  
limitées à Paris, nous aimerions bénéficier des a-  
vantages de logement en Cité Universitaire. Vous  
serait-il possible à cet effet, de transférer le  
plus tôt possible nos demandes aux organismes com-  
pétents ( C.R.O.U.S. de la faculté ).