Mémoire présenté à l'honorable Heward Grafftey, ministre chargé des Sciences et de la Technologie, à l'appui d'une requête formulée par les administrateurs de la Fondation Sagamie.

APPENDICES

(Volume 8)

Chicoutimi, décembre 1979

Mémoire présenté à l'honorable Heward Grafftey, ministre chargé des Sciences et de la Technologie, à l'appui d'une requête formulée par les administrateurs de la Fondation Sagamie.

APPENDICES

(Volume 8)

DESCRIPTION DE PROJETS

Chicoutimi, décembre 1979.

Responsable administratif: MICHEL BELLEY

27 C- AUTRES REVENUS *Indiquer les autres subventions, commandites et bourses des membres de l'équipe.*

Subventions / Commandites / Bourses / Autres	Bénéficiaire (s)	Origine (organisme)	Type, objet et relation avec le présent projet	1978-1979 Reçus	1979-1980 Demandés	1979-1980 Assurés
	Paul Prévost	F.C.A.C.			$11,000. -	

"Un saut immense est nécessaire pour concevoir le modèle le plus probable à long terme, après le modèle actuel. Il est en effet implosif (i.e. basé sur la valeur d'usage produite sur et pour un territoire donné, dans une conception collective et spatiale du développement) décentralisé et autogestionnaire." Jacques Attali , "La Parole et l'Outil" , Economie en liberté , PUF 1976 p. 34.

1° Description générale

A) La problématique: le contexte régional

Après un décollage économique fulgurant au début du siècle, la région du SLSJ ne parvient pas, depuis la deuxième guerre mondiale, à retrouver son second souffle et soutenir une croissance économique qui assurerait au moins de l'emploi à toute sa population.

En effet, les avantages comparatifs qui ont permis à la région du SLSJ de décoller économiquement ont pratiquement disparus.

Le bois qui a lancé la première vague d'industrialisation avec l'avènement au début du siècle des moulins à pâtes et papier a largement perdu sa puissance concurrentielle. L'électricité, pour sa part, a permis la deuxième vague d'industrialisation avec l'implantation en 1926 de l'Alcan dans la région. A l'époque, l'électricité ne voyageait pas et l'utilisation de cette forme d'énergie nécessitait la localisation des industries à la proximité de la source. Aujourd'hui, le progrès technologique et une structure tarifaire égalitaire ont complètement effacé cet avantage. Le cuivre a permis au début des années 50 l'élargissement des frontières de la région vers le nord avec l'ouverture des villes de Chibougamau et Chapais. Après un essor rapide, la concurrence internationale et les surplus de stock placent l'exploitation des mines de cuivre

en si mauvaise position que l'on doit se poser des questions sur sa survie. Enfin, avec les progrès technologiques en matière de transport, la région ne constitue plus un marché fermé. Elle est désormais ouverte à une concurrence interrégionale d'autant plus vive que la période de décollage engendrée par les pâtes et papier et l'aluminium n'a pas implanté une population tellement importante dans la région.

D'après certains modèles de développement, à la fin de la période de décollage, lorsque le marché régional s'est ouvert et que les avantages comparatifs s'estompent, c'est le renforcement cumulatif de la trame de production régionale et le développement des externalités économiques qui assurent à la région les moyens d'atteindre une capacité de développement autonome.

L'aluminium et les pâtes et papier en véritables activités motrices, ont provoqués un accroissement du produit réel global de la région et engendrés des effets indirects, comme l'amélioration des infrastructures propres à stimuler l'industrialisation de la région. Mais elles ont été incapables à date d'entraîner la création d'activités complémentaires liées à elles techniquement et économiquement et, de déclencher des réactions en chaîne, favorables à la diffusion de la croissance dans l'espace régional. On cherche en vain les activités complémentaires et puissantes que le complexe électro-métallurgique de l'Alcan par exemple aurait pu entraîner dans son sillage. Les multinationales au SLSJ ont visiblement terminé leur effort de pénétration et retournent maintenant vers la rationalisation de leurs activités régionales. Aujourd'hui, l'économie du SLSJ demeure donc une économie extravertie et dominée. Elle est polarisée par l'extérieur, que ce soit par l'agglomération montréalaise pour tout ce qui relève de la

consommation ou que ce soit par les grands marchés mondiaux pour ce qui touche la production. Au niveau des externalités économiques, bien que la région soit l'une des mieux dotée du Québec en dehors de Montréal, celles-ci sont loin d'être économiquement décisives et sont annulées par l'éloignement géographique.

On peut reprocher aux multinationales de n'avoir point diversifié et intégré leur production sur le territoire du SLSJ, d'avoir été des obstacles à la venue d'autres entreprises de l'extérieur, mais on ne peut limiter la discussion à ce niveau. En effet, depuis la fin de l'époque, J.E.A. Dubuc qui, avec l'élite de l'époque, avait reconquis des mains de Price, d'abord le pouvoir politique à la ville de Chicoutimi, puis largement entamé le pouvoir économique régional nous devons reconnaître la faiblesse chronique de l'entrepreneurship industriel local qui n'a pas su devenir le moteur de la diversification de la structure de production régionale. Aujourd'hui, les entrepreneurs régionaux sont moins nombreux, moins prolifiques et moins développés qu'au Québec, et ils consacrent la majeure partie de leur énergie dans le secteur commercial et des services, les secteurs les moins productifs et les moins générateurs de développement économique.

Enfin, lorsqu'un système ne va plus, c'est à son régulateur d'intervenir pour rétablir la situation. Le gouvernement a bien cherché par divers moyens à relancer l'économie des régions. Que ce soit par l'intermédiaire des actions de planification régionale (la mission de planification), par la mise sur pied d'organismes de coordination interministérielles (CPDQ, CAR...) ou le financement de projets dans le cadre d'ententes provinciales-fédérales, etc... L'Etat s'est forcément impliqué et avec des succès inégaux dans l'établissement

des conditions favorables au développement de la région. Le principal inconvénient de cette approche a été de déterminer, par le haut, les meilleures voies au développement des régions et de développer une dépendance de plus en plus grande envers l'état omni-décisionnel et ce sans pour autant régler les problèmes de développement du SLSJ. Aujourd'hui, il apparaît clairement que les régionaux possèdent peu de leviers décisionnels nécessaires pour participer à la relance et à l'articulation de leur propre développement. A part le niveau municipal, quelques corporations publiques bien régionalisées, les PME et les coopératives, les régions n'ont pas d'outils bien intégrés au milieu régional et susceptibles de fournir les leviers décisionnels ou économiques essentiels à une relance du système économique régional.

Résultats: le chômage au SLSJ est l'un des plus élevé au Canada et le taux de participation de sa main-d'oeuvre est bas. La population stagne, voir même baisse. Qualitativement c'est encore plus désastreux car ce sont surtout les jeunes qui quittent la région pour se trouver un emploi.

A-A) Le cadre institutionnel

A la lumière de cette problématique régionale, un groupe de professeurs du département des sciences économiques et administratives a décidé de s'attaquer à l'étude des "PME et des coopératives comme facteurs de développement régional". En plus de recherches sur le fonctionnement et le développement de ces deux entités, ce programme d'étude implique aussi des recherches plus fondamentales sur le développement régional, les multinationales, la division internationale du travail et, des recherches sur l'environnement politico-administratif des

PME et des coops. Les recherches sur l'environnement socio-culturel sont conduites par un groupe de professeurs des sciences humaines de l'UQAC qui s'attachent en ce moment plus particulièrement à l'histoire sociale du SLSJ.

Institutionnellement,ce cadre d'étude s'insère comme programme majeur dans les structures du futur Centre d'Etudes Régionales de l'UQAC (automne 79) et, il est lié directement à la réalisation de l'un des deux objectifs fondamentaux de notre institution soit: l'intervention régionale.

A-A-A) Le contexte - coopérative régionale

C'est donc de ce contexte régional particulier qu'est né notre intérêt pour les coopératives. En effet, les coopératives existent historiquement dans le but de rendre service aux membres usagers dans les meilleures conditions possibles. De par leurs objectifs, lois, structures, organisations et fonctionnement, les coopératives sont possédées, contrôlées et administrées par les collectivités locales qui dans la plupart des cas consomment ses biens et services. Elles sont donc par définition un médium de développement régional totalement aux mains des régionaux.

Au SLSJ, les premières coopératives sont apparues au début du siècle et aujourd'hui elles comptent près de 218,000 membres (population 278,000 h.) et un actif dépassant largement les 300 millions. Près de 2,500 salariés s'affairent dans les coopératives régionales alors que 1,300 bénévoles siègent sur leurs conseils d'administration et forment le groupe des dirigeants. Ces chiffres recouvrent des réussites tout à fait remarquables, telles les caisses populaires, les caisses d'entraide, la CCS, l'ACL, les Ateliers Agrico-Forestiers et plus récemment SALU Saguenay et les coops funéraires. Le secteur agro-alimentaire est presque complètement dominé

par les coops. Toute comparaison gardée, le SLSJ constitue l'une des régions où le secteur coopératif est le plus développé au Québec.

L'intérêt de l'Université de Québec à Chicoutimi dans le développement des coopératives remonte aux années 72-73 avec la création du conseil régional de l'intercoopération (une première au Québec). Depuis, notre action s'est surtout concentrée sur la formation et l'intervention directe. Les informations recueillies au coeur de l'action, combinées aux résultats du colloque de l'Université Coopérative Internationale tenu à Chicoutimi en septembre 1978 sur la "Coopération en action au SLSJ" ont permis de mettre en opposition les réussites et les échecs du secteur coopératif régional. Quelques questions demeurent sans réponses claires: quels sont les éléments de la réussite coopérative et dans quelle dynamique s'inscrivent-ils ? Enfin, n'y aurait-il pas un même "pattern" se répétant dans les coops prospères ?

Les résultats du colloque dont le compte rendu sera publié à l'été 79 , tendent à illustrer un certain nombre de similarités entre les réussites coopératives au SLSJ. Comme nous avons couvert 14 cas, cela nous a semblé suffisant pour amorcer une étude qui vérifierait l'existence d'un modèle de développement commun aux coopératives à succès.

A-A-A-A) <u>L'intégration interuniversitaire</u>

D'autres études débuteront bientôt sur les conditions du développement coopératif, notamment au HEC et à Sherbrooke. Ces études se concentrent plus particulièrement sur l'environnement coopératif et sont donc complémentaires à nos recherches qui se concentreront sur la dynamique interne du développement coopératif. Des contacts étroits et des échanges d'informations sont actuellement prévus, surtout avec le Centre de Gestion des Coopératives des HEC, avec lequel nous avons formé des équipes de recherches inter-universitaires .

B) Objectifs

L'objectif à long terme du projet est donc de tenter de mettre en évidence un modèle explicatif du développement des coopératives en région périphérique. Les résultats pourront servir de modèle aux instances intéressées à promouvoir un développement économique localisé et articulé par des agents régionaux ou locaux.

A moyen terme, après avoir identifié les entreprises coopératives affectant une réussite socio-économique remarquable au SLSJ, nous voulons circonscrire les différentes étapes survenues dans leur développement et, les conditions internes et les conditions politico-socio-économiques prévalant à chacune de ces étapes.

A court terme, nous comptons faire une analyse descriptive de l'évolution du mouvement coopératif au SLSJ depuis ses origines. Pour ce faire, nous constituerons un dossier sur chacune des coopératives de la région. Les éléments constitutifs de ce dossier se grouperont autour des trois coordonnées suivantes:

- les conditions d'émergence
- l'évolution de l'entreprise
- l'évolution de l'association

Au terme de cette étape, nous publierons un ouvrage sur le phénomène coopératif au SLSJ .

C- Méthodologie

La méthodologie de cette étude descriptive, se divise en trois parties. En premier lieu, il conviendra de rencontrer en entrevue, un certain nombre de personnes identifiées comme les "fondateurs" de coopératives au Saguenay Lac St-Jean. Ces entrevues nous permettront de mettre en lumière les conditions d'émergence des institutions concernées.

La seconde partie de la recherche consistera à élaborer et administrer un questionnaire à environ 300 personnes (estimation à priori) impliquées directement dans les coopératives, afin d'obtenir des données quantitatives concernant la double dimension association/entreprise propre à chaque coopérative.

Le questionnaire sera élaboré en vue de mettre en lumière les indicateurs suivants:

1. pour l'entreprise, nous recueillerons les données en ce qui a trait à sa structure, à ses produits, à son marché, à sa technologie tant au point de vue de sa production que de son administration, à l'évolution de sa fonction économique ...

2. pour l'association, les données à recueillir se rapportent à la participation des membres aux réunions, assemblées, commissions ou comités, à la structure de participation, aux communications, à l'information, à la structure de l'éducation et à sa nature, etc ...

Enfin, la troisième partie de la cueillette d'information consistera en l'analyse des archives des coops du SLSJ de façon à compléter, d'une part, l'étape précédente en identifiant, à l'aide d'une grille, les contenus quant à la nature des activités de participation, information, éducation, etc., et d'autre part, à recueillir toutes les informations pertinentes pour les fins de la présente étude.

Calendrier

La première étape, les entrevues et la préparation du questionnaire, seront réalisés dans un délai d'environ 6 à 8 semaines.

La seconde étape, l'administration du questionnaire, s'effectuera dans un délai de 16 à 20 semaines.

La troisième étape, durera environ 24 semaines et s'effectuera simultanément à la précédente.

Enfin, l'analyse et la rédaction du rapport pourra être réalisé pendant les dernières 20 semaines.

D- Bibliographie pertinente

Angers F.A. , La coopération, de la réalité à la théorie économique , tome I
L'activité coopérative en théorie économique tome II , Fides Montréal 1977 .

Attali Jacques , La parole et l'outil , économie en liberté , PUF 1976 .

Boisvert Michel , La correspondance entre le système urbain et la base économique des régions canadiennes ; Conseil économique du Canada 1978 .

Bernard Francine , Coopérative Structures and Crisis management , Cambridge , Mass. Harvard. ph.d. thesis 1976 .

Coll ... Making it work , Americain Institute of Cooperation , Washington D.C. 77-78 .

Coll ... Blueprint for Cooperative Growth , American Institute of Cooperation , Washington D.C. 76-77

Desroches Henri , Le projet coopératif , collection Développement et organisation , édition Economie et Humanisme , les éditions ouvrières 1976 .

de Farcy H. , Esprit d'entreprise et développement économique , (application aux coops) , Archives de sciences sociales de la coopération et du développement , 1973 no 33 .

Laflamme Marcel , Roy A. , "L'administration et le développement coopératif" , édition du Jour, 1978 .

Lanneau G. , Essai d'analyse psycho-sociologique des fondements de la coopérative agricole , Archives de sciences sociales de la coopération et du développement , 1974 no 36 .

Lapointe A., Prévost P. et Simard J-P , Economie régionale : Saguenay Lac St-Jean , édition Gaétan Morin Ass. à paraître 79 .

Léonard Jacques , Le dynamisme local et le développement régional projet de Livre blanc , 20 janvier 78 , OPDQ.

Lipietz Alain , Le capital et son espace , Economie et socialisme 34 , François Maspero 1974 .

Nations Unis , Programme européen de développement social , groupe d'étude sur le rôle des coopératives dans la création et le développement des micro-régions , New-York , Nations Unis 1973 .

Perrin J-C , Le développement régional , presse universitaire de France 1974 .

E- Recherche à caractère fondamentale et/ou appliquée

Cette recherche possède les deux caractéristiques. Elle est appliquée dans le sens où elle veut développer un outil pour favoriser le développement coopératif au SLSJ. Elle est fondamentale dans le sens où elle compte y arriver en mettant en évidence un modèle général de développement de coopératives.

F- Originalité de la recherche au plan théorique, pratique ou social .

A ma connaissance, aucun modèle de ce type existe pour expliquer le développement coopératif en général et à fortiori en région périphérique. Cette étude est donc originale et constitue un jalon vers une reprise en main de leur développement par les sociétés régionales.

G- Avancement des travaux

Quoique ce projet soit à ses débuts, il y a présentement en cours un avant projet approfondissant la problématique du développement des 14 coopératives qui firent des présentations lors du colloque de l'UCI en septembre 78 à Chicoutimi.

H- Programmation des activités à plus long terme

Le projet devrait s'échelonner sur 3 ans suivant la description des objectifs à long, moyen et court terme (point B).

79-80-étude descriptive de l'évolution des coops du SLSJ;

80-81-sélection des coops à réussite et tracé des étapes et condition de leur développement ;

81-82-élaboration d'un modèle général et validation .

I- Rôle de chacun des membres de l'équipe: décrire brièvement la responsabilité de tous les participants, y compris les étudiants .

1) Belley Michel: étude des aspects économiques reliés aux performances de l'entreprise coopérative; étude des conditions d'émergences (entrevues) ;

2) Prévost Paul : responsable administratif, étude des aspects économiques reliés au développement de l'entreprise coopérative. Etude des conditions d'émergences(entrevues) ;

3) Lévesque Delmas : études des aspects sociologiques reliés au développement de l'association ;

4) Séguin Marie-Thérèse : études des aspects sociologiques reliés au développement de l'association ;

5) Dallaire Rosemarie : études des aspects sociologiques reliés au développement de l'association. Responsable des enquêtes. Etudes des archives ;

6) Leblanc-Bouchard Johanne : études des aspects économiques reliés au développement de l'entreprise. Co-responsable des enquêtes. Etudes des archives ;

7) Lefrançois Pierre : analyse, statistique et informatique ;

8) Audet Réjean : études des aspects sociologiques reliés au développement de l'association. Etudes des archives ;

9) Trois stagiaires provenant du baccalauréat en sciences sociales. (temps plein au 1er semestre) (temps partiel au 2e semestre). Jules Dubois , Marc Pomerleau .et Micheline Simard , enquêteurs à l'intérieur du projet .

Responsable administratif: GERARD BOUCHARD

29 D- PROJET DE L'ÉQUIPE

Veuillez présenter, d'une manière concise, un exposé de votre projet de recherche.

Dans l'éventualité où l'équipe présente un projet à composantes multiples qui ne s'intègrent pas dans une même problématique, le spécifier clairement et distinguer les sous-projets à l'intérieur de chacune des rubriques. S'il y a intégration des sous-projets, bien démontrer la cohérence existant entre ces derniers et la problématique d'ensemble.

1- Description générale:

a) objectifs
b) problématique
c) méthodologie
d) bibliographie pertinente
e) recherche à caractère fondamental et/ou appliqué
f) originalité de la recherche au plan théorique, pratique ou social

2- Avancement des travaux: description de l'évolution du projet avec, s'il y a lieu, une bibliographie pour la dernière année de subvention FCAC (1978-1979).

3- Programmation des activités à plus long terme.

4- Rôle de chacun des membres de l'équipe: décrire brièvement la responsabilité de tous les participants, y compris les étudiants.

RESUME

Le Programme de Recherche sur la Société Saguenayenne a débuté ses travaux en 1972 (d'abord sous le vocable: Histoire Sociale de la Population du Saguenay). Il est animé par une équipe de chercheurs de l'UQAC et de l'extérieur qui comprend deux démographes, deux informaticiens, deux historiens et un sociologue. Dès l'origine, ce Programme a eu pour objectif de constituer un registre informatisé de la population saguenayenne pouvant se prêter à des utilisations scientifiques extrêmement diverses. En gros, l'exploitation de ce registre a été planifié selon deux volets. Le premier conduisait vers les études sociales et historiques. C'est dans cette direction que nos travaux se sont concentré depuis 6 ans. Ils ont abouti à la mise au point d'une technologie originale appuyée sur l'ordinateur et à la construction d'une immense banque de données sur la population saguenayenne.

Le deuxième volet est de nature médicale. L'infrastructure de recherche que nous avons édifiée nous met dès à présent en mesure de construire d'une manière semi-automatique les arbres généalogiques des familles saguenayennes. D'ici peu, nos instruments seront tout à fait au point et ce travail pourra être fait d'une manière entièrement automatique, ce qui constituera une première nord-américaine. Cette perspective ne laisse pas les généticiens indifférents puisqu'elle leur ouvre l'accès à des recherches neuves sur la transmission des maladies héréditaires considérées d'un point de vue clinique et épidémiologique. Nous avons établi plusieurs contacts du côté médical et nous avons finalement conclu une entente de coopération avec la Faculté de médecine de l'Université de Sherbrooke, plus précisément avec la Clinique de Dystrophie Musculaire qui y est établie sous la direction du Dr Bernard Lemieux. Cette entente a abouti récemment à un projet de recherche conjoint sur une maladie héréditaire particulièrement répandue au Saguenay et connue sous le nom de "maladie de Steinert". En plus du personnel régulier de la Clinique de Dystrophie Musculaire de Sherbrooke, des médecins de l'Hôpital de Chicoutimi participeront à ce projet, de même qu'un généticien français rattaché à l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale. Voir lettres d'attestation aux annexes I-IV.

(pages suivantes: exposé détaillé du projet)

Indiquer le nombre de pages supplémentaires utilisées pour compléter la section D. 14

NOTE: On pourra utiliser un maximum de 10 pages supplémentaires pour tout le formulaire.

PROJET D'ENQUETE EPIDEMIOLOGIQUE ET CLINIQUE SUR LA MALADIE DE STEINERT DANS LA REGION DU SAGUENAY

L'enquête qui fait l'objet de la présente demande s'appuiera pour une très large part sur un ensemble de données, de méthodes et d'instruments qui ont été élaborés par une équipe de chercheurs du département des sciences humaines de l'Université du Québec à Chicoutimi. Il est donc nécessaire, dans une première partie, de décrire avec précision les travaux de cette équipe et le cadre dans lequel ils ont été réalisés.

A. Le Programme de Recherches sur la Société Saguenayenne

1- Historique et objectifs

Les travaux de ce Programme (antérieurement: Projet d'Histoire Sociale de la Population du Saguenay) ont débuté en 1972. Ils ont été décrits, en même temps que les objectifs vers lesquels ils tendent, à quelques reprises dans divers écrits, articles publiés ou documents de travail à circulation restreinte (voir annexe V, liste bibliographique). Pour l'essentiel, rappelons que ce programme de recherches, mis sur pied par Gérard Bouchard et Yolande Lavoie, visait à créer une banque de données sur la population régionale, à partir des registres de l'état civil saguenayen ainsi que des recensements nominatifs fédéraux et provinciaux. Il fut décidé plus tard d'y inclure un corpus de données non nominatives tirées de sources diverses, dont les recensements publiés du gouvernement canadien. Le cadre chronologique, fixé dès le départ, allait de 1842, date d'ouverture de la région à la colonisation blanche, jusqu'à la période actuelle. Parallèlement, il était aussi envisagé de construire à l'aide de l'ordinateur une méthodologie originale permettant de traiter automatiquement les données recueillies.

Concrètement, cette méthodologie allait consister dans la mise au point d'un procédé de reconstitution automatique des familles et dans la création d'une technologie informatique à l'aide de laquelle

.../2

il deviendrait possible de construire automatiquement les généalogies des familles saguenayennes.

Le travail a progressé depuis 6 ans dans ces deux directions - cueillette de données et méthodologie - grâce à l'équipe qui s'est peu à peu constituée (elle se compose de deux démographes, deux informaticiens, deux historiens et un sociologue) et grâce à l'appui financier des organismes suivants:

ANNEE	BAILLEURS DE FONDS		
	FIR (UQAC)	CONSEIL DES ARTS	FCAC
1972	$2,500.		
1973		$21,000.	
1974		$36,000.	
1975		$57,000.	
1976	$6,800.	$36,000.	
1977	$5,100.	$36,000.	
1978-79	$8,000.	$ 3,000.	$23,000.

Au total depuis sa naissance, ce Programme a donc reçu un montant de $234,400. en subventions diverses, ce qui témoigne de la confiance qui lui a été accordée et renouvelée à chaque année par les jurys scientifiques. Cet argent a permis la réalisation de travaux dont nous donnons un rapide aperçu.

2- Les dépouillements

A ce jour, plus de 250,000 actes de baptêmes, mariages et sépultures ont été dépouillés, validés et portés sur disques. Ceci constitue d'ores et déjà la plus importante banque de données du genre à avoir été réalisée. Le programme total des dépouillements à faire sur l'ensemble de la période et de la région porte sur 400,000 actes. Nous en sommes donc aux deux tiers du travail de ce côté et nous pensons que la collaboration amorcée à l'automne 1977 avec l'équipe de M. Léonidas Bélanger, de la Société Historique du Saguenay, nous permettra d'avancer très rapidement dans cette direction. Parallèlement, nous avons dépouillé tous les recensements

.../3

nominatifs canadiens disponibles, soit ceux de 1852, 1861 et 1871, ainsi que la moitié environ des recensements paroissiaux réalisés par les curés entre 1880 et 1941. Au total, 20,000 fiches de ménages ont ainsi été ouvertes, dont la moitié a été validée automatiquement et mise sur bande. Ce travail se poursuit présentement.

Enfin, un corpus de données agrégées a également été constitué. Il fait actuellement l'objet d'analyses qui aboutiront à la publication d'un livre d'ici deux ans.

3- Les méthodes et instruments de traitement

Sur ce plan, le travail a consisté d'abord à construire des programmes d'élaboration et de validation des données nominatives et agrégées, lesquelles données ont été recueillies à l'aide de fiches de relevé, manuels de codage, grilles de contrôle, etc. conçus aux fins du projet. Mais la partie vraiment novatrice de notre contribution se situe à un autre niveau. Nous sommes la troisième équipe au monde à avoir réussi à reconstituer automatiquement les familles à l'échelle de toute une région - après les généticiens italiens et américains qui ont travaillé sur la vallée de Parme, et après l'équipe des démographes de l'Université de Montréal qui travaillent depuis plus de 10 ans sur la Nouvelle-France.

D'autre part, étant donné les dimensions du registre que nous construisons et les multiplus formes d'exploitations scientifiques auxquelles nous le destinons, il s'est avéré nécessaire de délaisser les modèles classiques de fichiers informatisés et d'entreprendre la construction d'un fichier réseau (traduit de l'américain "data base"). En termes simples, ce concept désigne un mode particulier d'organisation et de rangement des données de manière à permettre un traitement ultra-rapide et extrêmement diversifié de l'information. Partant du registre ou du fichier central actuellement constitué de dossiers de familles et de fiches de ménages, il deviendra possible d'y intégrer automatiquement des données de toute nature, référant à des domaines

.../4

aussi divers que l'épidémiologie, la génétique, l'éducation, la religion, la propriété foncière, la mobilité sociale, etc. En pratique, nous prévoyons que chacun de ces sujets doit donner lieu à la création d'un fichier sectoriel ou périphérique lequel, une fois jumelé avec le fichier central, se trouve en communication avec une foule de données, de variables ou de paramètres qui enrichissent d'autant l'analyse. Partant d'un fichier de malades par exemple, il sera possible de contrôler simultanément et à une grande échelle les paramètres non médicaux de la santé comme l'univers de travail, le groupe familial, l'habitat, l'hérédité, etc.

Il importe de noter qu'au terme de chaque enquête particulière, le fichier sectoriel demeure intégré au fichier central, d'où la possibilité d'édifier à moyen terme un registre quasi-universel, entièrement informatisé et authentiquement interdisciplinaire de la population saguenayenne. Il devient alors possible, entre autres choses, de relier les familles reconstituées de manière à réaliser par ordinateur une généalogie complète, aussi bien en ligne ascendante qu'en ligne collatérale, ce qui implique l'établissement automatique des relations de parenté et des degrés de consanguinité. A l'heure actuelle, cette généalogie automatique, qui constituerait une première nord-américaine, n'est pas un fait acquis mais la perspective n'en est pas lointaine. L'infrastructure indispensable est déjà en place; une grande partie des données sont recueillies; et notre procédé de reconstitution automatique des familles nous place tout près du but. Sur le plan technique aussi, des données importantes sont déjà acquises (voir par exemple le Document de travail no 32 du FRSS, disponible aux intéressés). Tout le travail d'évaluation qualitative et quantitative du contenu a été fait et la phase de la conception est en cours (plan de la structure interne et du mode de fonctionnement du fichier-réseau).

4- Les directions d'analyse

En somme, les possibilités d'exploitation du fichier-réseau recouvrent deux domaines assez différents. Le premier domaine ressortit aux sciences sociales et à l'histoire et il a monopolisé nos efforts

jusqu'ici. Nous en planifions l'investigation selon les orientations suivantes:

a) Comportements démographiques

- Fécondité, nuptialité, mortalité
- Mouvements migratoires à l'échelle régionale
- Genèse et structure de la population (étudiée par le biais de recensements automatiques).

b) Structures et rapports sociaux

- Hiérarchies socio-économiques
  ex.: la possession foncière, les revenus, les niveaux de vie, les classes
- Clivages et rapports sociaux
  ex.: analyse des choix conjugaux, du personnel des clubs sociaux, etc.
- Mobilité sociale inter-générationnelle
  Construction de circuits de mobilité dans la longue durée. Etude de l'accès à l'enseignement collégial et supérieur
- Elites socio-politiques
  Profils de recrutement, rythmes de reproduction, alliances
- Groupe familial
  Formes, fonctions, évolution du groupe familial. Structures de la parenté, réseaux et solidarités
- Criminalité
  Constitution de populations spécifiques. Analyse de paramètres sociaux, économiques, culturels des comportements criminels.

c) Culture

- Alphabétisation
  Etude de l'alphabétisation à travers les signatures. Exploitation de listes d'abonnements à des journaux et périodiques.
- Religion
  Composition sociale du clergé, analyse du personnel des associations pieuses, des donateurs; étude de la hiérarchie des fidèles à travers les "livres de bancs", les cahiers de dîmes.

Le deuxième domaine relève de la médecine au sens très large de l'étude des caractéristiques physiologiques et biologiques. Il comprend:

a) L'épidémiologie
Surtout à l'aide de dossiers de patients, en collaboration avec des médecins.

b) La génétique
Etude des relations de parenté, de la consanguinité, de la transmission des maladies héréditaires, grâce à la construction automatique des arbres généalogiques.

c) L'anthropométrie
A l'aide notamment d'archives médicales et des dossiers d'admission à certains établissements scolaires.

Comme il a été dit, le travail à effectuer dans la direction des sciences sociales et de l'histoire se poursuit normalement, selon un échéancier et par des sources de financement spécifiques, dans le cadre du Programme de Recherches sur la Société Saguenayenne (PRSS). C'est le volet médical que nous aimerions maintenant développer, parallèlement, puisque l'état de notre banque et de notre instrumentation nous le permet. Nos efforts en ce sens ont abouti récemment à l'élaboration d'un projet conjoint avec la Faculté de Médecine de l'Université de Sherbrooke (CHUS), plus précisément avec la Clinique de Dystrophie Musculaire qui y est établie depuis 1970. La deuxième partie de ce rapport est consacrée à la description du projet. On excusera le long préambule dont nous l'avons fait précéder; la présentation des données et de la technologie du PRSS nous a paru indispensable puisqu'elles serviront de fondement à l'enquête médicale projetée.

B. Le projet conjoint d'enquête sur la maladie de Steinert

1- Description de la maladie de Steinert ou dystrophie myotonique

Cette maladie héréditaire a été diagnostiquée pour la première fois en 1909 par Steinert, Batten et Gibb. Il s'agit d'une affection à caractère multisystémique et produisant diverses altérations pathologiques d'ordre neuromusculaire. Les principales manifestations cliniques, telles qu'elles ont pu être répertoriées depuis plus d'un demi-siècle de recherche, en sont les suivantes: musculaires squelettiques (atrophie des muscles du visage, des membres, etc.), neurologiques (troubles moteurs, paralysie, surdité, hypersomnie), oculaires (cataracte), endocriniennes (atrophie testiculaire, impuissance sexuelle, avortements spontanés, décès intra-utéraux), cutanées (calvitie, etc.), psychiques (déficiences mentales, troubles affectifs), cardio-vasculaires (arythmie, fréquentes anomalies cardiographiques), respiratoires (affections pulmonaires, décès après anesthésie), digestives, etc. Tous ces symptômes n'apparaissent évidemment pas simultanément ni avec la même intensité. Les aléas affectant le taux de pénétrance et les formes de la maladie sont du reste à l'origine des difficultés rencontrées dans l'établissement du diagnostic. En outre, ces manifestations peuvent survenir à tout âge, en particulier à l'âge

.../7

adulte (25-30 ans), ce qui est une caractéristique grave puisqu'à cet âge, un grand nombre des sujets atteints ont déjà eu des enfants à qui ils ont pu transmettre la maladie. En fait, les probabilités de transmission sont élevées pour chaque naissance (50%), puisqu'il s'agit d'une affection à caractère dominant. En règle générale, ses symptômes s'observent donc à chaque génération.

Cette maladie est particulièrement répandue dans certaines régions du Québec. Dans le monde entier, sa fréquence est estimée à 1/20,000 habitants. Mais elle est de 1/8,000 en Amérique du Nord et de 1/2,000 dans la province de Québec. Il est maintenant assuré que cette fréquence est sensiblement dépassée au Saguenay et dans les Cantons de l'Est. Cette statistique établit, croyons-nous, la pertinence de l'enquête. Il y a par ailleurs intérêt à ce que cette étude soit conduite dans une perspective comparative. Il sera utile de pouvoir rapprocher les modèles de transmission de la maladie dans les deux régions précitées, non seulement pour rechercher des différenciations probables mais aussi parce qu'il semble possible d'établir, pour certaines descendances comme celle des Harvey, des filiations directes entre les deux régions. Ce genre d'enquête peut aussi conduire à mettre à jour de nouvelles formes de la maladie. C'est ce qui s'est produit récemment dans le cas de l'ataxie de Friedreich, une forme particulière à la région de Charlevoix ayant été identifiée (cf. article de A. Barbeau, J.-P. Bouchard et alii in The Canadian Journal of Neurological Sciences, février 1978, pp. 61-70).

2- L'apport indispensable de la généalogie

La généalogie peut appuyer de deux façons les études sur les maladies héréditaires. D'abord, elle permet de reconstituer sur une très longue période les itinéraires familiaux par où la maladie s'est transmise. De là, il devient possible de connaître les modalités de sa diffusion (dominante, récessive, etc.). En outre, la construction de ces réseaux de filiations amène parfois à détecter des associations avec d'autres maladies héréditaires; c'est le cas lorsque, partant de patients atteints de maladies différentes, la recherche généalogique en vient à identifier des ancêtres communs. Ces situations peuvent remettre en question certaines hypothèses, définitions et diagnostics. En troisième lieu, la

généalogie utilisée de cette façon aide à connaître mieux les effets de la consanguinité en faisant ressortir ses rapports avec les maladies héréditaires.

Sur le plan strictement clinique, la généalogie aide au dépistage des malades en fournissant au médecin des listes de personnes vivantes apparentées et susceptibles de porter le ou les gènes pathologiques. De cette façon, un dépistage précoce peut être effectué, en particulier auprès des nouveaux-nés, et un conseil génétique peut être apporté aux jeunes adultes mariés ou non. Aussi, l'analyse des descendances et des modèles de transmission de la maladie met parfois le médecin en mesure de confirmer ou d'infirmer un diagnostic.

La littérature médicale recèle de beaux exemples pour illustrer ces différents cas. Une équipe de l'Institut de Génétique médicale de Genève vient de terminer une enquête portant sur une famille du canton de Vaud dont quatre membres étaient atteints de dystrophie myotonique. Au terme d'une reconstitution généalogique étendue sur huit générations, ces chercheurs ont pu identifier 209 individus vivants et apparentés, donc susceptibles d'être porteurs de la maladie. Sur ce nombre, 101 ont été examinés, les autres n'ayant pas été rejoints. Les analyses médicales ont ensuite établi que sur les 101 sujets, 28 étaient atteints de Steinert, souvent à leur insu. Aucun d'eux n'a voulu plus tard avoir d'enfants. Quant à ceux qui étaient déjà nés, ils font présentement l'objet d'examens et de soins destinés à dépister la maladie et, peut-être, à en atténuer le développement.

Des enquêtes similaires sont présentement en cours à Sherbrooke. Nous avons reproduit ici à titre d'illustration (cf. annexe VI) la descencance d'une famille des Cantons de l'Est au sein de laquelle la maladie de Steinert se transmet depuis 5 générations.

Malheureusement, ces enquêtes ont du mal à progresser à cause des obstacles que présente la construction manuelle des arbres généalogiques. Il faut des mois de travail pour reconstituer avec certitude et précision

une descendance complète sur 7 ou 8 générations pour un individu travaillant seul. Les données et les instruments dont nous disposons à l'heure présente nous permettront d'accélérer considérablement le travail. En effet, grâce à l'ordinateur et à notre procédé de reconstitution des familles, nous pouvons d'ores et déjà reconstruire les descendances d'une manière semi-automatique.

3- La Clinique de Dystrophie Musculaire du CHUS et l'Hôpital de Chicoutimi

L'aspect généalogique étant ainsi assuré, il était essentiel de s'assurer le concours de partenaires possédant toute la compétence voulue sur le plan strictement médical. La Clinique de Dystrophie Musculaire de l'Université de Sherbrooke satisfait sans aucun doute à cette condition. Cet organisme existe depuis 1970 et il a acquis une solide expérience dans l'étude et le traitement des maladies héréditaires. Son personnel comprend 24 médecins-spécialistes et techniciens qui ont été associés à de nombreuses enquêtes et publications réalisées jusqu'ici. La Clinique existe grâce à l'assistance financière de l'Association Canadienne contre la Dystrophie Musculaire et grâce aux ressources mises à sa disposition par la Faculté de Médecine du CHUS. Son directeur est Bernard Lemieux, neuro-pédiâtre, qui a aussi la responsabilité du centre de diagnostic et de traitement du Réseau de Médecine Génétique du Québec.

Il y a un autre avantage à établir une collaboration avec la Clinique puisque l'une de ses membres, Mlle Véronique Déry, a déjà travaillé pendant deux mois au Saguenay durant l'été 1976 à dépister et examiner des cas de Steinert. Ce dernier travail doit servir de point de départ à notre enquête.

Deux finissants de la Faculté de médecine, plus une technicienne et trois médecins de la Clinique participeront au projet conjoint. Les deux finissants ne sont pas encore choisis mais il s'agira de personnes originaires du Saguenay. Les autres sont: Jocelyne Fortier, spécialiste en nursing, M. Lebel, neurologiste, M. Côté, cardiologue et Bernard Lemieux lui-même (cf. annexe II, lettre de B. Lemieux).

.../10

Enfin, l'Université de Sherbrooke, dans un premier temps par la voix de son recteur, M. Yves Martin, a approuvé le principe du projet et a accepté d'y engager des ressources humaines, par le biais de sa Faculté de Médecine (cf. annexe I, lettre de Y. Martin). Cette lettre d'accord sera suivie sous peu d'une déclaration plus formelle faisant état de toutes les dispositions de l'entente.

En plus de la Faculté de Médecine de Sherbrooke, le Département de Santé Communautaire et le Département de Médecine de l'Hôpital de Chicoutimi ont bien voulu, avec beaucoup d'enthousiasme, s'associer à ce projet. Leur personnel spécialisé en assumera la partie strictement clinique dans le cadre de la région du Saguenay. (cf. lettre d'engagement, annexe IV). Dans l'esprit des médecins de cette institution, il est clair que leur participation ne doit pas être vue comme une contribution passagère. Au contraire, ils partagent pleinement l'objectif réel de cette enquête, qui consiste à mettre en place une équipe et des équipements en vue de prolongements.

4- Nature, échéancier et personnel de l'enquête

a) Rappel des objectifs

Partant des dossiers préliminaires de Mlle Déry, il s'agit de mener, entre juin 1979 et mai 1980, une étude clinique, généalogique et génétique des membres de 30 familles du Saguenay. Ces familles partiellement reconstituées ont été identifiées à l'aide des dossiers médicaux de l'Hôpital de Chicoutimi et elles ont déjà livré 163 cas de Steinert, ce qui est un chiffre remarquablement élevé. D'un côté, il faudra compléter la généalogie de ces familles pour dresser un fichier complet de leurs membres, vivants ou décédés. Ceci suppose un travail de relevé dans nos fichiers et dans des listes informatisées que nous produirons. Pour les paroisses dont les dépouillements ne sont pas encore complétés sur la période 1912-1978, il faudra suppléer par des enquêtes téléphoniques.

Sur la base de ces relevés, deux finissants en médecine de l'Université de Sherbrooke effectueront des visites dans les familles

.../11

pour identifier les porteurs de la maladie. Ces diagnostics sont compliqués à établir. Ils exigent un examen très approfondi du patient à l'aide d'une série de questionnaires dont on trouvera quelques exemplaires à l'annexe VII. A cette fin, les services de quelques médecins de l'Hôpital de Chicoutimi seront requis pour examiner les patients, en cas de diagnostics particulièrement difficiles, et pour apporter une assistance technique (services de laboratoire, analyses; voir annexe IV, lettre du Dr Léo Gosselin).

A partir de juillet 1979, les dossiers médicaux, incluant les profils généalogiques, commenceront à être transmis aux médecins de Chicoutimi et de Sherbrooke qui entreprendront alors divers travaux consistant à:

- valider les diagnostics, notamment à l'aide des descendances
- compléter les examens par des tests para-cliniques (ex.: électromyographies)
- comparer les descendances et les patients saguenayens et estriens
- identifier les porteurs de la maladie et mettre sur pied un programme d'intervention clinique ou de conseil génétique conforme aux prescriptions de l'éthique médicale, en accord et avec la participation des médecins-spécialistes de l'Hôpital de Chicoutimi.

L'informatique, tout au long de ce processus, interviendra de plusieurs façons. Une partie des données recueillies lors des visites médicales seront portées sur cartes et traitées par ordinateur. Aussi, la grande majorité des relevés généalogiques seront réalisés à partir de listes de familles reconstituées automatiquement. Enfin, nous voudrons profiter de ce projet-pilote et de ses enseignements pour terminer la construction du fichier-réseau et des programmes de construction des descendances.

b) <u>Description et répartition des tâches</u>

- Gérard Bouchard, professeur au département des sciences de l'UQAC: coordination de l'enquête, pour la partie généalogique
- Un recherchiste (avec formation en anthropologie, de préférence): relevés généalogiques et construction des descendances

- François Martin, informaticien du Centre d'Informatique de l'UQAC: préposé à la confection et à la validation des listes de familles, au traitement des données des examens médicaux, au parachèvement du fichier-réseau
- Bernard Lemieux: coordination de l'enquête, pour la partie médicale
- Jocelyne Fortier, spécialiste en nursing de la Clinique de Dystrophie Musculaire: constitution du fichier de départ
- M. Lebel, M. Côté, médecins, de la même clinique: analyses des dossiers de patients, en collaboration avec Bernard Lemieux
- Deux finissants-stagiaires de la Faculté de médecine de l'Université de Sherbrooke: visites et examens de patients dans la région du Saguenay de juin à octobre 1979
- Léo Gosselin, Andrée Cholette, Jean Larochelle, Paul Desmeules et Denis Bergeron, médecins-spécialistes rattachés à l'Hôpital de Chicoutimi: personnes-ressources pour l'examen des patients et les expertises en laboratoire. (cf. détails à l'annexe IV).
- Josué Feingold, généticien attaché à l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale à Paris. Ce chercheur de réputation internationale a effectué depuis quatre ans quelques séjours, à titre d'expert, à la Faculté de Médecine de l'Université de Sherbrooke, où il a aussi donné des séries de conférences. Il a bien voulu s'associer à ce projet. Il effectuera une visite de quinze jours au Saguenay et à Sherbrooke durant l'été 1979 pour aider à l'orientation et à la démarche scientifique du projet. Cette visite sera défrayée par le programme d'échanges France-Québec (cf. annexe III, lettre de J. Feingold).

c) <u>Contributions respectives des deux organismes officiellement associés à ce projet conjoint</u>

De la part du Programme de Recherches sur la Société Saguenayenne et de l'UQAC:

- Ressources humaines: responsabilité de coordination
- Assistance technique: banque de données, programme de traitement, fiches de relevé et manuel de codage
- Assistance financière: temps-machine
- Assistance diverse: locaux, papeterie, téléphone, etc.

De la part de la Clinique de Dystrophie Musculaire et de la Faculté de Médecine de l'Université de Sherbrooke:

- Constitution d'un fichier de départ, à partir des matériaux réunis par Mlle V. Déry en 1976

- Services de deux finissants-stagiaires, boursiers de la Faculté (N.B.:ces bourses ne couvrent que les frais de séjour des stagiaires et non les salaires)
- Temps d'analyse par le personnel de la Clinique.

Il convient enfin de signaler la participation indispensable, et à titre gratuit, des cinq médecins de l'Hôpital de Chicoutimi. Leur rôle est évidemment capital pour la réussite de ce projet.

C. Les résultats escomptés et les prolongements souhaitables

Telles sont les coordonnées de ce projet d'enquête. Nous avons fait état plus haut des objectifs poursuivis sur le plan strictement médical, à court terme, c'est-à-dire durant la période juin 1979 - mai 1980. Il en est d'autres, plus importants encore, qu'il importe d'évoquer en terminant. En effet, nous espérons vivement que l'une des retombées de ce projet-pilote sera de réunir les conditions nécessaires au lancement d'une deuxième enquête opérant sur une plus grande échelle grâce à l'équipe qui aurait été formée et grâce à l'automatisation complète autorisée par le fichier-réseau à compter de l'été 1980.

Si la présente demande est reçue positivement, nous projetons de consolider et d'étendre nos rapports de collaboration avec les organismes médicaux, surtout la Faculté de Médecine de Sherbrooke, l'Hôpital de Chicoutimi et le module des Sciences de la Santé à l'Université du Québec à Chicoutimi. Aussi, nous comptons terminer la construction du fichier-réseau et des programmes de généalogie automatique. Au terme du projet-pilote d'un an, nous serions alors en mesure de mettre en marche un projet de deux ans qui porterait encore sur la maladie de Steinert mais à l'échelle de toute la région cette fois. Jusqu'ici en effet, il a été question d'un fichier constitué à partir des dossiers de l'Hôpital de Chicoutimi seulement. Dans un deuxième temps, il faudrait mettre à profit les dossiers de tous les hôpitaux de la région. Une telle enquête n'aurait guère de précédents.

Le projet-pilote pour lequel nous faisons la présente demande constitue donc un projet autonome, distinctement découpé, avec un échéancier

de douze mois, des objectifs spécifiques, et ses résultats feront l'objet d'une évaluation serrée. Mais les moyens qu'il met en oeuvre autorisent évidemment des perspectives plus amples. C'est pourquoi nous avons fait état de ce projet de deux ans qui pourrait lui faire suite. Il n'est même pas interdit de voir plus loin encore. L'expérience, les ressources humaines et la technologie une fois acquises, qu'est-ce qui pourrait empêcher — sinon un manque d'intérêt et de conviction qui n'est guère prévisible et qui ne serait pas davantage explicable — que ne se développe un système de coopération entre les principaux organismes de santé (hospitaliers, universitaires et autres) axé sur un programme de recherche et de traitement des maladies héréditaires au Saguenay. Cette perspective mérite réflexion; il peut y avoir là une occasion de doter notre région d'une infrastructure scientifique et technique tout à fait originale, à vocation pleinement humanitaire, et à laquelle des bailleurs de fonds régionaux ou extra-régionaux désireront peut-être s'associer.

La présente enquête doit donc être considérée comme le premier pas qui rendra possible tous les autres, comme un investissement qui permettra le démarrage d'une entreprise communautaire d'où peuvent résulter à long terme de grandes réalisations.

Responsable administratif: GERARD BOUCHARD

29 E. RÉALISATIONS DEPUIS SEPTEMBRE 1975

Mentionner ici uniquement les productions directement reliées au projet décrit en les regroupant selon la catégorie et l'année, en commençant par la période la plus récente.

Revue avec comité de lecture
Revue sans comité de lecture
Conférence avec arbitrage
Conférence sans arbitrage
Thèse dirigée par les chercheurs
Livre
Brevet
Autre réalisation

Voir à la partie "D" du présent formulaire la description du travail déjà réalisé de part et d'autre par le Programme de Recherche sur la Société Saguenayenne et la Clinique de Dystrophie Musculaire du CHUS.

S'il y a lieu, indiquer le nombre de pages supplémentaires utilisées pour la section E.

NOTE. On pourra utiliser un maximum de 10 pages supplémentaires pour tout le formulaire.

g) Analyses démographiques, historiques; rédaction d'articles.
Yolande Lavoie, Raymond Roy, Christian Pouyez, Gérard Bouchard.

h) Contrôle du dépouillement des registres au greffe de Roberval (travail exécuté pour moitié sur place, pour moitié à Chicoutimi), Paul Harvey, professionnel ($11,500).

i) Secrétariat général du projet, documentation, contrôle de l'entrée des données au terminal, validation au jour le jour des fichiers.
Assistance aux étudiants de maîtrise qui utilisent nos instruments et nos données dans le cadre de leur thèse. Alain Duperré, professionnel.

4. A plus long terme, nous comptons:

a) Mener à partir du fichier-réseau, et en particulier de son registre central, des analyses de démographie historique.

b) Parallèlement, poursuivre le recrutement de collaborateurs afin d'activer la création de fichiers sectoriels dans des domaines très divers, incluant la génétique médicale et l'épidémiologie générale.

c) Mener de front plusieurs analyses croisées à caractère interdisciplinaire pour rendre compte, d'une manière inédite et dans une perspective totale, du passé et du présent d'une société régionale.

BIBLIOGRAPHIE DU PROGRAMME DE RECHERCHES SUR LA SOCIETE SAGUENAYENNE

A- ARTICLES PUBLIES

- BOUCHARD Gérard, "Histoire démographique et histoire quantitative. A propos d'un échantillon de paroisses saguenayennes". Protée, vol. III, no 2, printemps 1974, pp. 17-28.
- BOUCHARD Gérard, "L'histoire démographique et le problème des migrations. L'exemple de Laterrière". Histoire sociale/Social History, vol. III, no 15, (mai 1975), pp. 21-33.
- BOUCHARD Gérard, Normand SEGUIN, "Pour une histoire de l'occupation du sol et de la propriété foncière au Saguenay", Protée, vol. 1, no 3, décembre 1971, pp. 33-39.
- BOUCHARD Gérard, Normand SEGUIN, "Etude d'une région de colonisation: le Saguenay-Lac-St-Jean, XIXe-XXe siècles", Bulletin de la recherche, Université du Québec, vol. 1, no 1, avril 1974.
- BOUCHARD Gérard, Michel BERGERON, "Les registres de l'état civil de Notre-Dame-de-Laterrière 1855-1911", Archives 7513, vol. III, no 3, (septembre-décembre 1975), pp. 164-173.
- BOUCHARD Gérard, André LAROSE, "La réglementation du contenu des actes de baptême, mariage sépulture, au Québec, des origines à nos jours", Revue d'Histoire de l'Amérique Française, vol. 30, no 1, (juin 1976), pp. 67-84.
- BOUCHARD Gérard, Michel BERGERON, "L'arpenteur J.-B. Duberger et les premiers recensements de la population saguenayenne au XIXe siècle", Archives, vol. 8, no 3, (décembre 1976), pp. 11-20.
- BOUCHARD Gérard, "L'histoire de la population et l'étude de la mobilité sociale au Saguenay, XIX-XXe siècles", Recherches sociographiques, vol. XVIII, no 3, (septembre-décembre 1976), pp. 353-372.
- BOUCHARD Gérard, "Introduction à l'étude de la société saguenayenne aux XIXe et XXe siècles". Revue d'Histoire de l'Amérique française, vol. 31, no 1, (juin 1977), pp. 3-27.

.../8

- BOUCHARD Gérard, "Family Structures et Geographic Mobility at Leterriere, 1851-1935", The Journal of Family History, vol. 11, no 4, (Winter 1977), pp. 350-369.
- POUYEZ Christian et Michel BERGERON, "L'étude des migrations au Saguenay (1842-1931: problèmes de méthode", Histoire sociale/Social History, vol. XI, no 21, (mai, may 1978 pp. 26-61.
- POUYEZ Christian, "Un inventaire descriptif des documents de la Session, 1841-1936", Revue d'histoire de l'Amérique française, vol. 31, no 4, (mars 1978), pp. 563-574.
- BOUCHARD Gérard et André LAROSE, "Sur l'enregistrement civil et religieux au Québec, du XVIIe au XXe siècle". In André COTE. Sources de l'histoire du Saguenay-Lac-St-Jean, Tome 1: Inventaire des archives paroissiales. (Coll. Instruments de recherche, série: Inventaire national des archives du Québec, no 1). Québec, Archives Nationales du Québec, 1978: pp. 12-31.
- BOUCHARD Gérard et Yolande LAVOIE, "Le Projet d'Histoire sociale de la Population du Saguenay: l'appareil méthodologique", Revue d'histoire de l'Amérique française, vol. 32, no 1, (juin 1978), pp. 41-56.
- BOUCHARD Gérard, "Démographie et société rurale au Saguenay, 1851-1935", Recherches Sociographiques, vol. XIX, no 1, (janvier-avril 1978), pp. 7-31.
- BOUCHARD Gérard et Michel BERGERON, "Les rapports annuels des paroisses et l'histoire démographique saguenayenne: étude critique", Archives (hiver 1979).

A paraître (articles acceptés par les comités de lecture):

- BOUCHARD Gérard et Patrick BRARD, "Le Programme de reconstitution automatique des familles saguenayennes: données de base et résultats provisoires", Histoire Sociale/Social History, (printemps 1979),
- BOUCHARD Gérard, "Un essai d'anthropologie régionale: l'histoire sociale du Saguenay aux XIXe et XXe siècles", Annales. Economies, sociétés et civilisations, no 1, janvier février 1979.

En cours de rédaction:

- POUYEZ Christian et Gérard BOUCHARD, "La mobilité géographique au Saguenay, 1852-1861".
- ROY Raymond, "Aspects méthodologiques de l'étude des mouvements migratoires à partir de recensements nominatifs".

B- DOCUMENTS DE TRAVAIL

1- SIMARD Jean-Paul, Rapport sur le fonds généalogique Larouche-Simard, 1972, 10 pages.

2- BOUCHARD Gérard et Luc BOUDREAULT, Essai de classement des mentions socio-professionnelles par secteurs économiques, 1973, 32 pages.

3- Manuel d'instruction pour le dépouillement des registres de baptêmes, mariages, sépultures 1973, 113 pages.

4- SIMARD Jean-Paul, Evolution territoriale des paroisses du diocèse de Chicoutimi, 1973, 182 pages.

5- BERGERON Michel et Yolande LAVOIE, Rapport général sur les opérations de contrôle du dépouillement des registres d'état civil (en date du 21 juin 1974), 1974, 30 pages.

6- BOUCHARD Gérard, Occupations et classes: éléments d'une problématique pour l'histoire sociale, 1974, 56 pages.

7- LAVOIE Yolande, L'histoire sociale de la population du Saguenay: présentation du fondemen technique du projet, 1974, 9 pages.

8- Manuel d'instructions pour le dépouillement des recensements nominatifs, 1975, 117 pages.

9- Premiers tests de validation automatique des données des registres saguenayens, 1975, 13 p.

.../9

10- TREMBLAY Jacques, Difficultés posées par le dépouillement des manuscrits des recensements du Canada, 1975, 11 pages.

11- DELAGE-TREMBLAY, Sylvie, Rapport provisoire sur le dépouillement des recensements nominatifs des paroisses, 1976, 94 pages.

12- Premiers tests de validation automatique des données des recensements nominatifs, 1976, 15 pages.

13- TREMBLAY Jacques, Rapport sur le dépouillement des recensements nominatifs fédéraux, 1976, 128 pages.

14- BRARD Patrick, Note sur l'élaboration et le traitement informatique des données, 1975, 6 pages.

15- BOUCHARD Gérard et Patrick BRARD, Reconstitution des familles. Test sur l'échantillon de familles de Laterrière, 1977, 8 pages.

16- BERGERON Michel, Tableau synoptique des paroisses du Saguenay, 1842-1977, 1978, 32 pages.

17- POUYEZ Christian, Construction d'un échantillon de comparaison québécois pour l'analyse des données démographiques saguenayennes, 1977, 8 pages.

18- ROY Raymond, Projet d'Histoire sociale de la Population du Saguenay: la critique des sources, 1977, 6 pages.

19- POUYEZ Christian, Mutations récentes des circonscriptions paroissiales saguenayennes, 1977, 27 pages.

20- BOUCHARD Gérard, La reconstitution automatique des familles saguenayennes par le programme Mistassini, 1978, 30 pages.

21- POUYEZ Christian, Inventaire descriptif des Documents de la Session, 1841-1936: procédures 1978, 11 pages.

22- POUYEZ Christian, Région, sous-régions, micro-régions, 1978, 6 pages.

23- ROY Raymond et Christian POUYEZ, La mobilité géographique au Saguenay, 1852-1861, 1977, 3 pages.

24- POUYEZ Christian et Raymond Roy, Construction des tables d'équivalences "ad hoc" pour les noms et prénoms, 1978, 5 pages.

25- POUYEZ Christian et Raymond ROY, Jumelage des recensements de 1852 et 1861: 1, 1978, 13 pages.

26- POUYEZ Christian et Raymond ROY, Jumelage des recensements de 1852 et 1861: II, 1978, 7 pages.

27- BOUCHARD Gérard et Yolande Lavoie, Description des opérations relatives à la saisie et à l'élaboration des données, septembre 1977, 38 pages.

28- ROY Raymond, Etude descriptive du contenu des actes de baptêmes, mariages et sépultures de la période 1842-1911: travaux préalables, 1978, 26 pages.

29- BERGERON Michel, Rapport de fin de dépouillement des registres d'état civil: 1842-1911, 1978, 55 pages.

30- DELAGE-TREMBLAY, Sylvie, Rapport de dépouillement: projet conjoint Histoire sociale de la Population du Saguenay / Recherches Médicales en consanguinité, 1978, 14 pages.

31- Test de validation automatique des données des recensements paroissiaux, 1977, 10 pages.

32- MARTIN François et Gérard BOUCHARD, Esquisse d'un fichier-réseau pour le Projet d'Histoire sociale de la Population du Saguenay, 1978, 7 pages.

33- BOUCHARD Gérard et Patrick BRARD, Un code de transcription phonétique pour la reconstitution automatique des familles saguenayennes, 1979.

34- BOUCHARD Gérard, Du projet d'Histoire sociale de la Population du Saguenay au Programme de Recherches sur la Société Saguenayenne, 1978, 13 pages.

.../10

35- BOUCHARD Gérard et Christian POUYEZ, Le problème des catégories socio-professionnelles dans les sciences sociales: un essai de classement empirique, février 1979.

36- POUYEZ Christian et Raymond Roy, Jumelage des recensements de 1852 et 1861: définition des tâches à accomplir par l'informatique, 1978, 38 pages.

37- BOUCHARD Gérard, Raymond ROY et Christian POUYEZ, Méthode de classement des professions selon les secteurs d'activités, 1979.

C- RAPPORTS

- Rapport annuel du Projet d'Histoire Sociale de la Population du Saguenay, 1973, 68 pages.
- Rapport annuel du Projet d'Histoire Sociale de la Population du Saguenay, 1974, 180 pages.
- Rapport annuel du Projet d'Histoire Sociale de la Population du Saguenay, 1975, 120 pages.
- Rapport annuel du Projet d'Histoire Sociale de la Population du Saguenay, 1976, 200 pages.
- Rapport annuel du Projet d'Histoire Sociale de la Population du Saguenay, 1977, 85 pages.

Responsable administratif: Louis-Philippe Boucher

28 D- PROJET DE L'ÉQUIPE

Veuillez présenter, d'une manière concise, un exposé de votre projet de recherche.

Dans l'éventualité où l'équipe présente un projet à composantes multiples qui ne s'intègrent pas dans une même problématique, le spécifier clairement et distinguer les sous-projets à l'intérieur de chacune des rubriques. S'il y a intégration des sous-projets, bien démontrer la cohérence existant entre ces derniers et la problématique d'ensemble.

1- Description générale:

a) objectifs
b) problématique
c) méthodologie
d) bibliographie pertinente
e) recherche à caractère fondamental et/ou appliqué
f) originalité de la recherche au plan théorique, pratique ou social

2- Avancement des travaux: description de l'évolution du projet avec, s'il y a lieu, une bibliographie pour la dernière année de subvention FCAC (1978-1979).

3- Programmation des activités à plus long terme.

4- Rôle de chacun des membres de l'équipe: décrire brièvement la responsabilité de tous les participants, y compris les étudiants.

1. Description générale:

a) Problématique

Les écoles secondaires polyvalentes existent depuis près de quinze ans au Québec. Depuis leur formation, tous les gens qui y travaillent, y étudient ou y envoient leurs enfants sentent des tensions et des difficultés dues à cette nouvelle structure scolaire. Dans tous les milieux, dans toutes les écoles, on ne cesse de réfléchir, de s'interroger, de travailler sur les problèmes des polyvalentes. Bien qu'un certain nombre d'études sectorielles aient été menées tant au Québec (Rapport du Groupe Poly, 1974; Bigras et al., 1968; Deshaies, 1970; Fontvieille, 1970; Paré, 1968), qu'aux Etats-Unis (Buser, 1975-76 Buxton et Prichard, 1973; Fisher, 1976; Kelly, 1978; Nickerson, 1978; Otto, 1975), il ne semble pas qu'on ait fait des progrès décisifs si on en juge par les propos tenus dans le Livre Vert sur l'enseignement primaire et secondaire et dans L'école secondaire publique, texte présenté par la Commission de l'enseignement supérieur en vue du Rapport 1976/77.

A quoi attribuer cela? Il se passe, qu'en général, on étudie des problèmes isolés, comme l'absentéisme des enseignants et des élèves, le vandalisme, le phénomène des drop-out, le perfectionnement, ou encore l'encadrement des élèves. Bien souvent on se centre sur les symptômes les plus visibles et, dans certains cas, les plus facilement quantifiables, tels les dysfonctions pédagogiques, organisationnelles et/ou institutionnelles, dysfonctions dont on a de la difficulté à définir la nature, les causes et les effets multiples, justement parce que l'on n'a pas une saisie globale de l'école comme lieu d'apprentissage, organisation formelle et institution sociale. Ainsi on doit recourir à des solutions partielles, le plus souvent dictées de l'extérieur (ex.: Livre Vert sur l'enseignement élémentaire et secondaire), qui ont parfois pour effet de créer des problèmes plus considérables que ceux qu'on avait voulu éliminer.

Il nous semble important de reviser ces approches. Au lieu de s'attaquer à des problèmes isolés, il est nécessaire de prendre comme objet d'analyse l'école - et un réseau d'écoles - comme lieu d'apprentissage, organisation et institution, d'en étudier les principales composantes ou dimensions et de tenter d'en dégager les principaux effets. L'accent est déplacé: au lieu de se demander si telle catégorie d'acteurs, pour telles raisons, se comporte bien ou mal suivant un critère souvent mal défini, l'on cherche à comprendre le fonctionnement interne d'une école et, sa situation dans son système scolaire et sa région. Au lieu de chercher des boucs-émissaires et des coupables, l'on se préoccupe de l'univers-école dans son ensemble et de l'interaction des principales catégories d'acteurs en son sein dans son environnement.

En résumé, nous croyons que c'est en regardant l'école dans toute sa complexité qu'il sera possible de mettre au point des solutions qui permettront à l'école de remplir ses diverses fonctions de façon plus harmonieuse et, par conséquent, de façon plus humaine.

Indiquer le nombre de pages supplémentaires utilisées pour compléter la section D. 8

NOTE: On pourra utiliser un maximum de 10 pages supplémentaires pour tout le formulaire.

Il a été postulé que plus les différentes fonctions de l'école, tant pédagogique, organisationnelle, administrative et autres, sont en harmonie entre elles, plus une école devrait être humaine, i.e. répondre mieux aux besoins des divers agents impliqués au niveau d'une école. Il ne s'agit donc pas de définir ce qu'est une école "humaine", mais plutôt de déclencher un processus de remise en question ou de changement organisationnel qui devrait conduire à une plus grande humanisation. Nous postulons également, selon un des principes de la théorie Rogérienne, qu'un organisme scolaire, comme tout être humain, possède la "capacité de se comprendre lui-même et de résoudre ses problèmes (...) et l'efficacité nécessaire au fonctionnement adéquat" (Rogers, 1969, p. 28). Il nous semble donc permis de croire que si une institution scolaire possède une vision d'ensemble de ce qui y est vécu par les différents agents d'éducation impliqués, elle aura une compréhension plus grande d'elle-même et, par conséquent, cela facilitera la résolution de ses problèmes et l'amélioration de son fonctionnement s'il y a lieu. Notre projet de recherche vise, en somme, à mettre en place, comme le propose Roller (1973, p. 729) : "un dispositif d'observation du fonctionnement de l'école qui permette, en toute objectivité, mais aussi en toute sécurité, d'établir ce qui va, ce qui va moins bien, ce qui ne va pas du tout, de telle sorte que l'on puisse, dans les délais les plus brefs, amender, corriger, ajuster".

b) Objectif général:

L'objectif général du projet est de développer des instruments de mesure et un modèle théorique d'analyse institutionnelle, capables de fournir une compréhension globale de la réalité scolaire, telle que vécue au sein d'une institution secondaire, en vue de favoriser s'il y a lieu, un processus de développement organisationnel, qui soit assumé par les agents d'éducation concernés.

Bien que ce modèle d'analyse soit développé en fonction du niveau d'enseignement secondaire, il pourra être adapté aux autres niveaux.

Objectifs spécifiques:

1. Développer une batterie d'instruments de mesure aptes à recueillir les données de nature à fournir une vision d'ensemble de la réalité scolaire telle que perçue par les différents agents impliqués, à savoir les étudiants, les enseignants, les P.N.E., les administrateurs et les parents.

2. Procéder, à partir de la masse des informations recueillies dans les écoles secondaires participantes au projet, à l'étude des interdépendances multiples entre les différentes variables que comporte un sous-système qu'est une école secondaire.

   A cette fin, une série de projets spécifiques seront élaborés et réalisés.

3. Développer, à partir des résultats des études précédentes, un modèle théorique d'analyse institutionnelle susceptible de favoriser une compréhension d'ensemble du fonctionnement de l'école secondaire, i.e. explicitant l'ensemble des liens qui existent entre les différentes composantes de l'école, leur direction et leur importance relative.

4. Vérifier l'impact de l'analyse institutionnelle comme facteur de développement organisationnel.

5. Apporter des éléments de réponse à un certain nombre d'interrogations sur l'école secondaire actuelle. Ces données faciliteront la recherche de solutions plus adéquates.

c) Méthodologie

Pour étudier un sous-système ouvert comme l'école, il nous fallait adopter une méthodologie permettant une saisie globale de ses principales

dimensions et l'ensemble de leurs interactions. A cette fin, l'approche systémique nous est apparue la méthodologie tout indiquée puisqu'elle englobe, comme le précise De Rosnay (1977, p. 85), "la totalité des éléments du système étudié ainsi que leurs interactions et leurs interdépendances." Il ajoute que "l'approche systémique débouche sur la transmission de la connaissance, l'action et la création" (De Rosnay, 1977, p. 129). D'une façon plus explicite, elle offre un cadre de référence conceptuel qui aide à organiser les connaissances au fur et à mesure de leur acquisition et facilite ainsi leur transmission; elle permet de situer et de hiérarchiser les éléments sur lesquels se fondent les décisions; enfin, elle est le support de la pensée inventive dans le sens qu'elle favorise la création de nouveaux modèles.

Pour réaliser les objectifs visés, nous avons dû adopter une stratégie à trois volets.

1er Volet: La saisie globale d'une école

Pour réaliser la saisie globale d'une école, il importait de procéder à une étude scientifique des perceptions qu'ont les différents groupes d'acteurs (parents, élèves, enseignants, P.N.E., direction) des dimensions de l'école secondaire et des attentes qu'ils sont capables de formuler face à ces dimensions. La nécessité de cette étude tient à la proposition maintes fois démontrée par les travaux issus de la psycho-sociologie de l'action, le symbolisme-interactioniste et l'ethnométhodologie: une connaissance objective d'une situation ne suffit pas pour prédire les comportements et les actions des individus et des groupes vivant cette situation. Il est de plus nécessaire de connaître leurs perceptions ou plus globalement leurs lectures de la situation si l'on veut comprendre le choix et la structure des scénarios d'action que les individus et les groupes adopteront face à une situation donnée. Comme complément à l'étude scientifique des perceptions et des attentes, nous avons jugé essentiel de recueillir des données factuelles sur les différentes dimensions de l'école.

2e Volet: L'Evaluation de l'impact de l'analyse institutionnelle

Pour évaluer l'impact de l'analyse institutionnelle en tant que facteur de changement, deux types de mesure seront développés: 1)une mesure quantitative, destinée à cumuler les actions posées et les réalisations effectuées en vue d'améliorer le fonctionnement de l'institution suite à la remise du rapport des résultats de l'analyse institutionnelle; 2) une mesure qualitative visant à évaluer l'impact des changements apportés dans l'école suite à l'opération OH.

3e Volet: Elaboration d'un nouveau modèle d'analyse institutionnelle

Faute d'un modèle général d'analyse institutionnel tout fait d'avance, nous avons dû adopter une démarche semblable à celle d'une étude exploratoire: on essaie d'accumuler le plus d'informations pertinentes possible en vue d'en élaborer un. Pour y parvenir, nous procéderons à l'étude des interdépendances multiples qui existent entre les dimensions que comporte une institution d'enseignement secondaire. Une série de projets spécifiques seront conçus et réalisés à cette fin à partir d'un cadre général. L'école sera étudiée sur trois plans: 1) en tant que sous-système social, c'est-à-dire en rapport avec la société dans son ensemble; 2) en tant qu'institution d'éducation (ses objectifs, son organisation, son fonctionnement, ses ressources humaines et matérielles, etc.); 3) en tant qu'activités éducatives d'ordres pédagogique, socio-culturel et personnel, ainsi que leurs résultats sur le plan des apprentissages et de leur développement.

Nous rappelons que les données (perceptions et attentes) utilisées pour ces études ont été recueillies auprès de divers groupes d'agents d'éducation impliqués au niveau de l'école, à savoir les étudiants, les enseignants, les P.N.E., les administrateurs et les parents. A cela s'ajoutent des données factuelles sur chaque école participante au projet. Comme ces dernières se différencient par leur taille, leur style de gestion, leur organisation, leurs mécanismes de participation, etc., ces dimensions serviront de variables indépendantes à plusieurs études spécifiques.

d) Bibliographie pertinente

ALLARD, G. et al. (1974). Connaissance des principaux modèles théoriques d'éducation. C.S.E.

ANGERS, P. (1976). Trois modèles de l'institution scolaire. Trois-Rivières: Centre de développement en environnement scolaire.

ANGERS, P. et Bouchard, C. (1978). Ecole et innovation. Editions NHP. Laval.

ARTAUD, G. (1974). "Humaniser l'école" dans Revue Internationale Les Sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle, juillet-septembre 1974.

BIGRAS, L., Monnier, D., Fontaine, S., Lapointe, G., (1968). L'école pour la vie, la vie dans l'école. Contraintes et relations humaines dans l'école secondaire polyvalente. Etudes et recherches, Direction générale de la planification Ministère de l'Education, document, 116 pages.

BUSER, R.L., Lang, R., Tweedy, H., (1975-76). The Who, What, Why and Why not of Student Activity Participation, Phi Delta Kappan, v. 57, pp. 124-125.

BUXTON, H. T., Prichard, N. K., (1973). Student Perceptions of Teachers Violations of Human Rights, Phi Delta Kappan, v. 55, pp. 66-69.

CARDINET, J., (1973). Comparaison de méthodes pédagogiques ou analyse du système scolaire, Monographie, Institut Roman de recherche et de documentation pédagogique, Neuchâtel, pp. 12-24.

COMMISSION de l'enseignement secondaire, (1977). L'école secondaire publique, texte présenté en vue du rapport 1976/77 sur l'Etat et les besoins de l'éducation, Document No. 3, 39 pages.

DE ROSNAY, J., (1977). Le Macroscope. Vers une vision globale. Editions du Seuil, 250 pages

DESHAIES, G., (1970). Le tutorat et la relation maître-élève, Action pédagogique, no. 15, pp. 3-12.

EPSTEIN, J. L., McPartland, J.M., (1975). The Concept and Measurement of the Quality of School Life. Senders for Social Organization of School. Rapport No. 205, Baltimore, Maryland: John Hopkins University, 23 pages.

FISHER, R. J., (1976). Discussion Project on High School Adolescent's Perceptions of the Relationship between Students and Teachers, Adolescence, vol. 11, pp. 87-95.

FONTVIEILLE, R., (1970). La communication entre enseignants et enseignés I. Education et Développement, no. 54, pp. 26-42.

FONTVIEILLE, R., (1970). La communication entre enseignants et enseignés II. Education et Développement, no. 55, pp. 26-42.

GINGRAS, P.E. et Girard, M., (1975). L'analyse institutionnelle: s'évaluer pour évoluer. C.A.D.R.E. Montréal, 54 pages.

KELLY, E. J., (1978). Our Overcrowded Secondary Schools, Educational Forum, no. 2, vol. 42, pp. 151-167.

LE MOIGNE, J. L. (1977). La théorie du système général. Théorie de la modélisation, Paris, P.U.V., 258 pages.

LUCIER, P., (1978). Guide pour la mise en route de l'analyse institutionnelle, C.A.D.R.E., Montréal, 46 pages.

NICKERSON, N.C., (1978). Lonely Student in the Lonesome School, NASSP Bulletin, vol. 62, pp. 111-113.

MINISTERE de l'éducation du Québec (1974). Rapport du Groupe POLY. L'organisation et le fonctionnement des écoles secondaires polyvalentes, Service général des personnels des organismes d'enseignement, Editeur officiel du Québec, 371 p.

MALO, D., (1975). Etude sur la dynamique d'une institution scolaire. Université de Montréal, section administration scolaire (EDAS 611), 483 pages.

PARE, R., (1968). Le tutorat: fonction pédagogique valable? Action pédagogique, no. 3, pp. 5-10.

ROGERS, C. et Kinget, G.M., (1969). Psychothérapie et relations humaines. Théorie et pratique de la thérapie non-directive. Vol. 1, Institut de recherche psychologique, Montréal, 333 p.

ROLLER, S., (1972). "La place de l'innovation pédagogique dans la gestion de l'école". Educateur, no. 31, pp. 726-733.

e) Recherche à caractère fondamental et/ou appliquée

Comme la présente recherche a pour objectif de déclencher chez les institutions scolaires participantes un processus de développement organisationnel, son caractère appliqué est indéniable. Sur ce plan, elle s'inscrit tout-à-fait dans la mission privilégiée du M.E.Q. qui veut "orienter la recherche vers la solution des problèmes auxquels se heurte le monde de l'enseignement afin d'améliorer l'efficacité du système d'éducation." Par ailleurs, puisque le modèle théorique d'analyse institutionnelle qui sera élaboré pourra être généralisé à d'autres niveaux d'enseignement et même à d'autres organismes, cette recherche peut également avoir une portée théorique ou fondamentale importante. De plus, l'étude de certaines problématiques concernant l'école secondaire pourra dépasser dans plusieurs cas les seules applications pratiques.

f) Originalité de la recherche

Au plan théorique, l'originalité de la présente recherche réside dans l'élaboration d'un modèle théorique d'analyse institutionnelle à partir d'un ensemble de données sur les diverses dimensions de l'école secondaire. La réalité scolaire est étudiée dans son ensemble comme un tout, i.e. en laissant varier l'ensemble des facteurs, tout en tentant d'en étudier les effets multiples. A notre connaissance, aucune étude sur l'école n'a utilisé une telle approche.

Sur le plan pratique ou social, l'originalité de notre projet réside dans le fait qu'il vise à déclencher au moyen de l'analyse institutionnelle un processus de développement organisationnel qui soit assumé par les différents groupes impliqués au niveau de l'école. Tout au long de la recherche, il y a une interaction continue entre l'équipe de chercheurs et les agents d'éducation concernés. Ces derniers sont, en effet, amenés dès le départ à s'impliquer, par le biais du comité dit d'implantation, dans l'élaboration de la stratégie et l'opération cueillette des données, puis la mise en train d'un processus de changement organisationnel dont ils ont la responsabilité première. Ainsi, même si l'équipe de recherche vient à disparaître, le processus de changement peut continuer.

g) Implication régionale du projet (voir les points e et f)

2. Avancement des travaux:

Les travaux de l'équipe OH ont évolué de façon continue et en conformité avec le plan d'action établi au point de départ. Voici en bref les réalisations effectuées au cours de chacune des quatre dernières années:

Année 1975-76:

- Recensement des écrits en rapport avec la problématique et la méthodologie du projet et ainsi qu'à un inventaire des méthodes et instruments de cueillette des données.

- Elaboration d'un schéma d'analyse institutionnelle: ce schéma se veut un cadre dynamique plutôt que statique précisant les grandes dimensions et sous-dimensions de l'école secondaire polyvalente.

- Elaboration des instruments de mesure: nous avons, soit construit nos instruments de mesure (questionnaires) de toute pièce, soit utilisé en totalité ou en partie des instruments existants.

Année 1976-77:

- Pré-expérimentation dans une école secondaire polyvalente de la région. Cette pré-expérimentation avait deux buts: premièrement, pré-tester nos instruments de mesure (questionnaires); deuxièmement, roder nos modèles d'analyse des données et de changement organisationnel.

  Pour réaliser cette pré-expérimentation, nous avons développé une stratégie de cueillette des données fondée sur la participation des différents agents d'éducation. En effet, un Comité d'implantation de l'opération OH a été constitué. Celui-ci était composé de membres représentant les différents groupes d'agents impliqués au niveau de l'école (étudiants, enseignants, P.N.E., parents et administrateurs). Il avait deux objectifs principaux: 1) planifier et réaliser l'opération cueillette des données; 2) assurer un suivi à la suite du rapport des résultats du sondage. C'était un moyen d'impliquer le plus de personnes possibles à l'opération. Avant d'avoir accès à l'école, nous avons dû rencontrer les personnels et les parents de l'école en question pour obtenir un accord de principe concernant l'opération OH.

- Rapport préliminaire des données descriptives: ce rapport préliminaire fut remis aux membres du Comité d'implantation de l'école pilote en juin 1977.

Année 1977-78:

- Etudes de validité et fidélité: Nous avons procédé au cours de l'été aux analyses habituelles de fidélité et de validité pour chacun des questionnaires.

- Raffinement des instruments de mesure: Pour réduire et épurer nos questionnaires en vue de l'expérimentation au niveau régional, nous avons utilisé les résultats des analyses de validité et de fidélité.

- Expérimentation à l'échelle régionale: Neuf écoles ont accepté de participer au projet OH. La principale condition était que le personnel de l'école accepte en majorité le projet et s'engage à y participer à chacune des phases de sa réalisation. Un protocole d'entente a été signé entre les deux parties. La même stratégie de cueillette des données que lors de notre expérience pilote a été mise de l'avant, c'est-à-dire qu'il y a eu formation d'un comité d'implantation dans chacune des écoles participantes, lequel a vu à la planification et la coordination de l'opération sous la supervision d'un membre de l'équipe de recherche.

- Dépôt du rapport final de notre école expérimentale: En plus des données descriptives déjà fournies en juin 1977, nous avons procédé à l'étude systématique d'un certain nombre de variables et, ce, pour chacune des catégories d'agents d'éducation auprès desquels nous avions recueilli des données.

- Début de la phase de changement organisationnel: C'est à partir du dépôt du rapport final, au début de l'année 1978, qu'a vraiment débuté cette phase. Des rencontres avec les différents groupes d'agents ont eu lieu. Nous rappelons que cette phase est sous la responsabilité première de l'école. Les membres de l'équipe demeurent cependant disponibles en tant que personnes-ressources.

Année 1978-79:

- Analyse des données et rédaction des rapports: Au cours de l'été et de l'automne, nous avons procédé au traitement des données, de leur analyse et à la rédaction des rapports qui furent acheminés aux écoles participantes. Ainsi, chaque école a en main l'ensemble des données et des résultats qui lui sont propres.

- Développement organisationnel: A la suite de la remise des rapports aux écoles participantes, chacune a été en mesure d'entreprendre un processus de changement organisationnel. A la demande des écoles, nous rencontrons les personnels de l'école et même certains groupes de parents, soit pour leur exposer les grandes lignes du rapport soit pour les aider à bien saisir la signification de certaines données. De plus, une série de rencontres est prévue d'ici juin, ayant pour but d'initier les responsables de l'opération OH au niveau des écoles à se familiariser aux stratégies de développement organisationnel et à mettre en commun leurs expériences respectives. A cette fin un guide d'action est en préparation.

- Préparation d'un instrument simple visant à recueillir les gestes et actions diverses posés par les écoles participantes au cours de la phase dite de développement organisationnel. Ces données essentiellement quantitatives serviront à évaluer un aspect de l'impact de l'opération OH au niveau des écoles.

- Rapport synthèse: A partir de l'ensemble des données recueillies au niveau régional, nous travaillerons au cours de l'hiver 1979 à la rédaction d'un rapport synthèse. Le but visé est de présenter le portrait de l'école secondaire au Saguenay-Lac-St-Jean en mettant en évidence les ressemblances et les différences qui peuvent exister entre ces diverses institutions scolaires.

Bibliographie

BRASSARD, A. (1973). "Le changement dans les organisations scolaires et l'administrateur scolaire" dans Education et Gestion, vol. No. 2, 1973, pp. 55-67.

BELANGER, L. (1975). "Les stratégies de développement organisationnel" dans Industrial Relations Industrielles, vol. 27, No. 4, pp. 633-650.

DOAK, E.D. (1969-70). "Organizational Climate: Prelude to Change" dans Educational Leadership, vol. 27, 1969-70, pp. 367-371.

LAFLAMME, M. (1976). Dix approches pour humaniser et développer les organisations. Les éditions Gaétan Morin et Ass., Chicoutimi, 142 pages.

LAFLAMME, M. (1977). Diagnostic organisationnel et stratégies de développement: Une approche globale, Les éditions Gaétan Morin et Ass., Chicoutimi, 224 pages.

LAFLAMME, M. (1977). Le management, Approche systémique: Théories et Cas, Les éditions Gaétan Morin et Ass., Chicoutimi.

THIBAULT, M.,Fleury, Y. et Besner, G. (1974). L'interaction des composantes: Analyse d'un modèle de participations des composantes de l'école, C. Scolaire Régionale de l'Estrie, Sherbrooke, 48 pages.

3. Programmation des activités à plus long terme

Voici la programmation prévue pour les deux prochaines années.

En 1979-80:

Au cours de la prochaine année, nos travaux de recherche se poursuivront sur trois plans:

a) Continuer l'encadrement du suivi dans les écoles participantes, i.e. conseiller et assister au besoin les responsables de l'opération OH dans chacune des institutions à réaliser leur propre plan de développement organisationnel. Ce processus fera l'objet d'une évaluation continue.

b) Préparer les instruments servant à mesurer l'impact de l'opération OH dans les écoles participantes i.e. vérifier dans quelle mesure les actions posées à la suite de l'analyse institutionnelle ont porté fruit.

Afin d'assurer la plus grande objectivité possible et la qualité de cette évaluation, nous confierons à une équipe spéciale de deux ou trois personnes spécialisées dans le domaine, du moins habiletées à y contribuer de façon valable, la tâche de faire cette évaluation.

c) Concevoir et réaliser une série de projets spécifiques. L'étude approfondie de l'influence respective de plusieurs variables à la fois nous permettra, nous l'espérons du moins, de mieux cerner la complexité du fonctionnement de l'école secondaire polyvalente d'une part, et de répondre à un certain nombre d'interrogations particulières sur l'école secondaire actuelle d'autre part. De plus, les résultats générés par ces études pourront, à mesure qu'ils seront disponibles, être communiqués aux écoles participantes et servir d'appui à leurs actions respectives s'il y a lieu.

Voici à titre d'exemples deux de ces projets spécifiques qui seront réalisés à partir de la masse de données accumulées:

Projet 1: Degré de consensus envers les finalités et objectifs de l'école secondaire.

Nous postulons que l'atteinte des objectifs d'une institution scolaire se fera d'une façon d'autant plus grande qu'il y aura envers eux un haut degré de consensus entre les divers agents d'éducation impliqués. Il nous semble, en effet, permis de croire que plus les objectifs d'une institution scolaire sont partagés par l'ensemble des intervenants, plus il y a de chance d'avoir une action concertée et cohérente au niveau des moyens et, ainsi, de faciliter l'atteinte des objectifs visés.

Nous vérifierons, en premier lieu, dans quelle mesure il y a consensus au niveau des finalités et objectifs de l'école secondaire entre les divers groupes d'agents concernés, à savoir les parents, les enseignants, les membres de la direction et les étudiants, puis, en second lieu, si les moyens mis en place (activités éducatives diverses) sont jugés appropriés ou du moins perçus comme tels, et enfin, jusqu'à quel point il existe une relation étroite entre degré de consensus envers les objectifs, les moyens mis en place et le niveau d'atteinte de ces objectifs.

Projet 2: Etude des facteurs qui influencent la perception des étudiants envers la pédagogie.

Le courant de la pensée phénoménologique a beaucoup insisté sur l'importance de la perception comme facteur de directionnalité de la conduite humaine. A son tour, l'école de psychologie américaine appelée "perceptual Psychology" par de nombreuses recherches, a démontré que les perceptions ont un rapport étroit avec le comportement. De leur côté, les néo-behavioristes confirment par leurs recherches que les perceptions orientent la conduite, déclenchent des actes dont les conséquences déterminent en grande partie les comportements.

Ces recherches nous permettent donc d'inférer que la façon dont les élèves perçoivent la pédagogie vécue dans leur école a des incidences sur leur comportement en tant qu'élèves. Si tel est le cas, il nous apparaît très important de rechercher, d'identifier les causes susceptibles d'engendrer une perception positive ou négative de la pédagogie qui anime une école pour être en mesure par la suite d'intervenir dans toute la mesure du possible non sur des symptômes mais sur les causes. De façon plus précise, la recherche que nous voulons entreprendre a pour objectif de répondre à la question suivante: quels sont les facteurs (ex: type d'encadrement pédagogique, les relations personnelles entre enseignants et étudiants, le rendement scolaire, le type d'apprentissage, etc.) qui conditionnent une perception positive ou négative de la pédagogie vécue dans les écoles polyvalentes du Saguenay Lac St-Jean et quelle est leur importance relative.

En 1980-81:

Au cours de l'année 1980-81, nos travaux de recherche se poursuivront sur deux plans:

a) Evaluer au moyen des instruments élaborés l'année précédente l'impact de l'opération OH dans les écoles participantes.

b) Elaborer à partir des résultats des études spécifiques effectuées au cours de l'année précédente, un modèle théorique d'analyse institutionnelle dans le sens que nous l'avons défini antérieurement.

4. Rôle de chacun des membres de l'équipe

AMEGAN, S. et MOROSE, J. :
- Collaborer au suivi (support) donné aux écoles participantes;
- Etudier en particulier les activités éducatives d'ordre pédagogique (l'équilibre de l'horaire, les programmes d'étude, les cours, la pédagogie et l'évaluation), d'ordre socio-culturel et sportif (la quantité et la qualité des activités socio-culturelles et sportives, l'encadrement et l'animation de ces activités et le degré de participation des étudiants à ces activités), et d'ordre personnel (système d'encadrement ou tutorat et les services personnels: accessibilité et qualité).

BOUCHER, L.P.:
- Responsable administratif de l'équipe;
- Assurer les relations avec les écoles participantes et répondre à leurs demandes d'information et de support;
- Etudier en particulier les questions se rapportant aux buts et objectifs de l'école secondaire et ainsi qu'aux résultats sur le plan académique (motivation, apprentissage significatif, acquisition de connaissances et rendement scolaire), sur le plan développement personnel, intellectuel et autres et sur le plan institutionnel (satisfaction envers l'école, absences, échecs et abandons scolaires).

LADOUCEUR, J.:
- Responsable de l'aspect développement organisationnel: initier les responsables de l'opération OH dans les écoles aux stratégies de développement organisationnel et élaborer un guide d'action;
- Etudier les structures administratives et fonctionnelles (ex.: ligne d'autorité, mécanismes de participation, style de gestion, gestion des ressources humaines, matérielles et financières).

N.B. Nous prévoyons enrichir notre équipe en y ajoutant un autre professeur-chercheur spécialisé en administration scolaire. Un tel poste est présentement ouvert à l'U.Q.A.C.

LESSARD, C.:
- Etudier en particulier la situation socio-culturelle des étudiants et des enseignants et ainsi que les relations entre l'école et la société (l'école en tant que sous-système social).

Responsable administratif: Louis-Philippe Boucher

29 E. RÉALISATIONS DEPUIS SEPTEMBRE 1975

Mentionner ici uniquement les productions directement reliées au projet décrit en les regroupant selon la catégorie et l'année, en commençant par la période la plus récente.

	Revue avec comité de lecture	Revue sans comité de lecture	Conférence avec arbitrage	Conférence sans arbitrage	Thèse dirigée par les chercheurs	Livre	Brevet	Autre réalisation
BOUCHER, L.P. et Lessard, C. (1979). "Opération Humanisation" dans Recherches Pédagogiques. (doit paraître dans un prochain numéro: l'article a été accepté pour publication).								X
BOUCHER, L.P. et Lessard, C. (1978). Projet Opération Humanisation (OH): Etapes de Réalisation. Communication au 46e Congrès de l'A.C.F.A.S., 1978.					X			
BOUCHER, L.P. et Girard, C. (1978). Etude des perceptions des étudiants du secondaire face à leurs cours: expérimentation d'un modèle d'analyse. Communication du 46e Congrès de l'A.C.F.A.S., Texte polycopié, mai 1978, 22 pages.					X			
BOUCHER, L.P., Morose, J., Mounivongs, K. et Girard, C. (1978). Les étudiants face à l'école secondaire polyvalente. Rapport d'un sondage effectué auprès des étudiants de l'école secondaire Charles-Gravel de la C.S.R. Saguenay, 198 pages.							X	
BOUCHER, L.P. et Morose, J. (1978). Perceptions et Attentes des étudiants face à leur école. Rapport d'un sondage effectué auprès des étudiants de:								
- l'école secondaire Ste-Thérèse de la C.S.R. Lapointe, juin 1978, 97 pages							X	
- l'école polyvalente Kénogami de la C.S.R. Lapointe, août 1978, 143 pages							X	
- l'école polyvalente Arvida de la C.S.R. Lapointe, août 1978, 171 pages							X	
- l'école polyvalente Jonquière de la C.S.R. Lapointe, août 1978, 182 pages							X	
- l'école Notre-Dame-du-Lac de la C.S.R. Lac-St-Jean, juin 1978, 125 pages							X	
- l'école Curé-Hébert de la C.S. R. Lac-St-Jean, août 1978, 172 pages							X	
- Pavillon Camille-Lavoie de la C.S.R. Lac-St-Jean, août 1978, 173 pages							X	
- l'école Chanoine-Simard de la C.S.R. Louis-Hémon, juin 1978, 97 pages							X	
- l'école polyvalente Normandin de la C.S.R. Louis-Hémon, août 1978, 157 pages.							X	
N.B. Une copie de chacun de ces rapports a été déposée à la F.C.A.C.								
BOUCHER, L.P. et Morose, J. (1978). Perceptions et Attentes des abandons scolaires face à l'école. Rapport d'un sondage effectué auprès des étudiants qui ont abandonné leurs études en cours d'année scolaire dans les écoles secondaires de la région Saguenay-Lac-St-Jean participantes au projet OH, Octobre 1978, 85 pages.							X	
N.B. Une copie de ce document a été déposée à la F.C.A.C.								

S'il y a lieu, indiquer le nombre de pages supplémentaires utilisées pour la section E. 2

NOTE: On pourra utiliser un maximum de 10 pages supplémentaires pour tout le formulaire.

Responsable administratif: Louis-Philippe Boucher

29 E. RÉALISATIONS DEPUIS SEPTEMBRE 1975

Mentionner ici uniquement les productions directement reliées au projet décrit en les regroupant selon la catégorie et l'année, en commençant par la période la plus récente.

	Revue avec comité de lecture	Revue sans comité de lecture	Conférence avec arbitrage	Conférence sans arbitrage	Thèse dirigée par les chercheurs	Livre	Brevet	Autre réalisation
BOUCHER, L.P. (1978). Perceptions et Attentes des professionnels non-enseignants face à leur école. Rapport d'un sondage effectué auprès des professionnels non-enseignants exerçant leur profession dans les écoles secondaires de la région Saguenay-Lac-St-Jean participantes au projet OH, Septembre 1978, 80 pages.								X
N.B. Une copie de ce document a été déposée à la F.C.A.C.								
EQUIPE OH (1978). Batterie OH. (Ce document regroupe l'ensemble des instruments utilisés au cours de notre expérimentation).								X
N.B. Une copie de ce document a été déposée à la F.C.A.C.								
LESSARD, C. (1978). Rapport d'étape II: Pré-expérimentation, Analyse de fidélité et de validité. Texte polycopié, 25 pages.								X
N.B. Une copie de ce document a été déposée à la F.C.A.C.								
LESSARD, C. et Pelletier, G. (1978). Les professeurs: Attitudes et Attentes face à leur travail. Rapport d'un sondage effectué auprès des enseignants de l'école secondaire Charles-Gravel de la C.S.R. Saguenay, 131 pages.								X
N.B. Une copie de ce document a été déposée à la F.C.A.C.								
LESSARD, C. et Pelletier, G. (1978). Les parents face à l'école secondaire polyvalente. Rapport d'un sondage effectué auprès des parents d'élèves de l'école secondaire Charles-Gravel de la C.S.R. Saguenay, 166 pages.								X
N.B. Une copie de ce document a été déposée à la F.C.A.C.								
LESSARD, C. et Pelletier, G. (1978). Les enseignants: Attitudes et attentes face à leur travail. Rapport d'un sondage effectué auprès des enseignants de:								
- l'école secondaire Ste-Thérèse de la C.S.R. Lapointe, mai 1978, 88 pages								X
- l'école polyvalente Kénogami de la C.S.R. Lapointe, mai 1978, 95 pages								X
- l'école polyvalente Arvida de la C.S.R. Lapointe, août 1978 99 pages								X
- l'école polyvalente Jonquière de la C.S.R. Lapointe, août 1978, 100 pages								X
- l'école secondaire Notre-Dame-du-Lac de la C.S.R. Lac-St-Jean, août 1978, 92 pages								X
- l'école secondaire Curé Hébert de la C.S.R. Lac-St-Jean, août 1978, 95 pages								X
- Pavillon Camille Lavoie de la C.S.R. Lac-St-Jean, août 1978 99 pages								X
- Ecole secondaire Chanoine-Simard de la C.S.R. Louis-Hémon, août 1978, 96 pages								X
- Ecole polyvalente Normandin de la C.S.R. Louis-Hémon, août 1978, 94 pages.								X
N.B. Une copie de chacun de ces rapports a été déposée à la F.C.A.C.								

S'il y a lieu, indiquer le nombre de pages supplémentaires utilisées pour la section E. 2

NOTE: On pourra utiliser un maximum de 10 pages supplémentaires pour tout le formulaire.

Responsable administratif: Louis-Philippe Boucher

29 E. RÉALISATIONS DEPUIS SEPTEMBRE 1975

Mentionner ici uniquement les productions directement reliées au projet décrit en les regroupant selon la catégorie et l'année, en commençant par la période la plus récente.

	Revue avec comité de lecture	Revue sans comité de lecture	Conférence avec arbitrage	Conférence sans arbitrage	Thèse dirigée par les chercheurs	Livre	Brevet	Autre réalisation
LESSARD, C. et Pelletier, G. (1978). Les parents face à l'école secondaire polyvalente. Rapport d'une enquête effectuée auprès des parents des élèves de:								
- l'école secondaire Ste-Thérèse de la C.S.R. Lapointe, mai 1978, 88 pages							X	
- l'école polyvalente Kénogami de la C.S.R. Lapointe, août 1978, 95 pages							X	
- l'école polyvalente Arvida de la C.S.R. Lapointe, août 1978, 99 pages							X	
- l'école polyvalente Jonquière de la C.S.R. Lapointe, août 1978, 100 pages							X	
- l'école secondaire Notre-Dame-du-Lac de la C.S.R. Lac-St-Jean, août 1978, 92 pages							X	
- l'école secondaire Curé Hébert de la C.S.R. Lac-St-Jean, août 1978, 95 pages							X	
- Pavillon Camille Lavoie de la C.S.R. Lac-St-Jean, août 1978, 99 pages							X	
- Ecole secondaire Chanoine-Simard de la C.S.R. Louis-Hémon, août 1978, 96 pages							X	
- Ecole polyvalente Normandin de la C.S.R. Louis-Hémon, août 1978, 94 pages.							X	
N.B. Une copie de chacun de ces rapports a été déposée à la F.C.A.C.								
NOIRCENT, A. et Baudoux, C. (1978). Style de gestion et capacité de changement. Mémoire de maîtrise, U.Q.A.C., 217 pages.					X			
EQUIPE OH (1977). Opération OH: Présentation et rapport d'étape. Communication présentée au Congrès de l'ACFAS, printemps 1977.				X				
N.B. Le texte principal de cette communication a été déposé à la F.C.A.C.								
EQUIPE OH (1977). Rapport préliminaire: Données descriptives, Ecole Charles-Gravel. U.Q.A.C. et U.M., juin 1977.							X	
N.B. Une copie de ce rapport a été déposée à la F.C.A.C.								
GIRARD, A., Lessard, C. et Pelletier, G. (1977). Bibliographie (ouvrages généraux et études particulières sur les différentes catégories d'agents: les étudiants, les enseignants et administrateurs, les parents, l'analyse institutionnelle et les questions de méthodologie), 29 pages.							X	
LAVOIE, R. (1977). Schéma d'analyse institutionnelle appliquée au niveau secondaire. Mémoire de maîtrise, U.Q.A.C., 158 pages.					X			
EQUIPE OH. (1976-77). Batterie OH (Opération Humanisation. (Ensemble des instruments qui ont servi à la pré-expérimentation). U.Q.A.C. et U.M.							X	
N. B. Une copie de ce texte a été déposée à la F.C.A.C.								
BOUCHER, L.P. (1976). Schéma d'analyse institutionnelle. Document dactylographié, 12 pages.							X	

S'il y a lieu, indiquer le nombre de pages supplémentaires utilisées pour la section E. 2

NOTE: On pourra utiliser un maximum de 10 pages supplémentaires pour tout le formulaire.

Responsable administratif: GALLAGHER, George

28 D- PROJET DE L'ÉQUIPE

Veuillez présenter, d'une manière concise, un exposé de votre projet de recherche.

Dans l'éventualité où l'équipe présente un projet à composantes multiples qui ne s'intègrent pas dans une même problématique, le spécifier clairement et distinguer les sous-projets à l'intérieur de chacune des rubriques. S'il y a intégration des sous-projets, bien démontrer la cohérence existant entre ces derniers et la problématique d'ensemble.

1- Description générale:

a) objectifs
b) problématique
c) méthodologie
d) bibliographie pertinente
e) recherche à caractère fondamental et/ou appliqué
f) originalité de la recherche au plan théorique, pratique ou social

2- Avancement des travaux: description de l'évolution du projet avec, s'il y a lieu, une bibliographie pour la dernière année de subvention Fondation (1978-1979)

3- Programmation des activités à plus long terme.

4- Rôle de chacun des membres de l'équipe: décrire brièvement la responsabilité de tous les participants, y compris les étudiants.

I. DESCRIPTION GENERALE

a) Objectifs et problématique:

Un des objectifs essentiels de l'UQAC a toujours été d'avoir des contacts suivis avec la société régionale pour que les nouvelles connaissances résultant de la recherche fondamentale puissent être appliquées dans la région de façon plus directe qu'auparavant.

Un secteur s'ajuste particulièrement bien à cette ambition, c'est celui de la culture en serres chez les producteurs horticoles. A cause du coût croissant de l'énergie, la rentabilité de ces genres de culture devenait d'année en année plus précaire. Pour réduire les conséquences de l'augmentation des coûts de chauffage, notre groupe de recherche, spécialisé en sciences de l'atmosphère, a commencé une étude des problèmes que posent les échanges d'énergie entre la serre et son environnement, échanges d'énergie qui sont fondamentalement les mêmes que les échanges entre le sol terrestre et l'atmosphère. De cette étude est né un nouveau concept de culture, qui a été appliqué avec succès tant chez les producteurs locaux qu'à la Baie James.

Une fois ce concept élaboré et le processus d'échange thermique bien compris, le système de culture qui en résulte sera appliqué avec, comme moyen de chauffage, des énergies non utilisées auparavant, comme le rejet d'eau chaude des centrales thermiques ou des usines de pâtes et papiers. On envisage aussi l'utilisation d'autres énergies renouvelables disponibles dans la région: énergie solaire, biomasse, etc.

b) Méthodologie:

Comme nous devions effectuer cette recherche à la fois sur le plan fondamental (échanges d'énergie) et sur le plan pratique (application chez des producteurs), notre groupe qui, au départ, était uniquement composé de spécialistes en sciences de l'atmosphère, est devenu multidisciplinaire en s'adjoignant un biologiste et un ingénieur agronome venant d'Agriculture Canada.

1. Méthodes de culture

Après que notre groupe se soit habitué aux méthodes de culture des producteurs locaux, il apparut avec évidence qu'on pouvait faire dans certains secteurs des économies appréciables d'énergie, alors que d'autres secteurs exigeaient la recherche et la mise au point de nouvelles techniques et de nouvelles approches de l'horticulture.

Pour réduire les pertes énergétiques, on a mis au point un tunnel qui se place à l'intérieur de la serre. Ce tunnel est chauffé pendant la journée par le soleil, et un écran thermique le recouvre la nuit afin de conserver l'énergie emmagasinée. Le tunnel est chauffé, le cas échéant, par un système électrique d'appoint.

2. Recherche fondamentale

La possibilité d'utiliser des écrans thermiques (pellicules de mylar recouverte d'aluminium), réflecteurs dans toutes les longueurs d'onde, a rendu nécessaire une étude complète des mécanismes de transfert de chaleur à travers ce genre de matériaux.

Ces études, déjà assez poussées, devront être poursuivies pendant les prochaines saisons de recherche.

Indiquer le nombre de pages supplémentaires utilisées pour compléter la section D. 2

NOTE: On pourra utiliser un maximum de 10 pages supplémentaires pour tout le formulaire.

Responsable administratif: GALLAGHER, George

28 D. PROJET DE L'ÉQUIPE

Veuillez présenter, d'une manière concise, un exposé de votre projet de recherche.

Dans l'éventualité où l'équipe présente un projet à composantes multiples qui ne s'intègrent pas dans une même problématique, le spécifier clairement et distinguer les sous-projets à l'intérieur de chacune des rubriques. S'il y a intégration des sous-projets, bien démontrer la cohérence existant entre ces derniers et la problématique d'ensemble.

1- Description générale:

a) objectifs
b) problématique
c) méthodologie
d) bibliographie pertinente
e) recherche à caractère fondamental et/ou appliqué
f) originalité de la recherche au plan théorique, pratique ou social

2- Avancement des travaux: description de l'évolution du projet avec, s'il y a lieu, une bibliographie pour la dernière année de subvention Fondation (1978-1979)

3- Programmation des activités à plus long terme.

4- Rôle de chacun des membres de l'équipe: décrire brièvement la responsabilité de tous les participants, y compris les étudiants.

c) Originalité:

Une recherche comme la nôtre, qui trouve une application directement chez les producteurs et dans les régions nordiques, a peu d'équivalents au Canada. Pour mémoire, rappelons que nos études sur les écrans thermiques, commencées en décembre 1977, ont été appliquées avec succès en mars 1978 chez un producteur et en juin 1978 à la Baie James; (LG 2 en juin et LG 4 en août). Ces travaux ont fait l'objet d'une publication dans la revue du comité international des plastiques en Agriculture "Plasticulture" (voir annexe).

Pour ce qui est du plan théorique, les théories existant à l'heure actuelle sur les échanges d'énergie entre une serre et son environnement ne tiennent pas compte de l'émissivité de l'air (R. LEE, 1973; E.X. BERRY, 1974; R. MEARS, 1976). Les recherches que nous avons effectuées, cette année, nous ont convaincus de la nécessité d'inclure cette émissivité dans le bilan théorique. Le calcul par ordinateur montre clairement qu'on peut rendre compte alors de phénomènes qui, jusque là, étaient restés inexpliqués. Ces travaux ont fait l'objet d'une publication en instance d'acceptation dans la revue "Agricultural Meteorology".

II- AVANCEMENT DES TRAVAUX

1. Bilan d'énergie dans les serres

Le programme sur la simulation atmosphérique (G. GALLAGHER, L. PERELMAN, 1977), commencé il y a deux ans, a été appliqué cette année au bilan thermique des serres; ces travaux font d'ailleurs l'objet de la thèse de maîtrise en Sciences de l'atmosphère de L. BOUCHARD. Tenant compte de l'émissivité de l'air, ce nouveau programme rend compte de la variation des différences de température entre le tunnel et la serre. De plus, les expériences effectuées cette année ont débouché sur une meilleure compréhension des mécanismes fondamentaux régissant une serre.

2. Mise au point du système de culture sous tunnel

Comme mentionné précédemment, la mise au point de ces tunnels, recouverts la nuit d'un écran thermique, a commencé en 1977. Elle a été en grande partie finalisée au cours du printemps 1978. Les principaux résultats ont été publiés dans la revue "Plasticulture".

Quels sont les avantages d'un tel système?

- économies très considérables d'énergie;
- croissance accélérée des plantes, d'où une meilleure productivité;
- possibilité de températures différentes dans une même serre avec plusieurs tunnels;
- absence de condensation sur les parois, d'où diminution des risques de maladie;
- augmentation de la température des sols, due à l'effet réflecteur de l'écran thermique.

Indiquer le nombre de pages supplémentaires utilisées pour compléter la section D.

NOTE On pourra utiliser un maximum de 10 pages supplémentaires pour tout le formulaire.

Responsable administratif: GALLAGHER, George

28 D- PROJET DE L'ÉQUIPE

Veuillez présenter, d'une manière concise, un exposé de votre projet de recherche.

Dans l'éventualité où l'équipe présente un projet à composantes multiples qui ne s'intègrent pas dans une même problématique, le spécifier clairement et distinguer les sous-projets à l'intérieur de chacune des rubriques. S'il y a intégration des sous-projets, bien démontrer la cohérence existant entre ces derniers et la problématique d'ensemble.

1- Description générale:

a) objectifs
b) problématique
c) méthodologie
d) bibliographie pertinente
e) recherche à caractère fondamental et/ou appliqué
f) originalité de la recherche au plan théorique, pratique ou social

2- Avancement des travaux: description de l'évolution du projet avec, s'il y a lieu, une bibliographie pour la dernière année de subvention Fondation (1978-1979)

3- Programmation des activités à plus long terme.

4- Rôle de chacun des membres de l'équipe: décrire brièvement la responsabilité de tous les participants, y compris les étudiants.

Suite à une proposition auprès d'Agriculture Canada, nous avons négocié avec cet organisme un contrat assurant les fonds nécessaires pour procéder à la mise au point de notre système de culture en serre (Lettre de M. Feldman d'Agriculture Canada adressée à J.M. Dénommé, vice-recteur à l'Enseignement et à la recherche).

Les obligations de notre part sont la mise en place et la construction de deux serres de grandeurs commerciales. L'une des serres sera opérée de façon conventionnelle et servira de référence; l'autre utilisera les méthodes de culture décrites plus haut et soumises au comité de lecteur de la revue Agriculturel Météorologie.

Indiquer le nombre de pages supplémentaires utilisées pour compléter la section D. ☐

NOTE: On pourra utiliser un maximum de 10 pages supplémentaires pour tout le formulaire.

Responsable administratif: GALLAGHER, George

D. PROJET DE L'ÉQUIPE

Veuillez présenter, d'une manière concise, un exposé de votre projet de recherche.

Dans l'éventualité où l'équipe présente un projet à composantes multiples qui ne s'intègrent pas dans une même problématique, le spécifier clairement et distinguer les sous-projets à l'intérieur de chacune des rubriques. S'il y a intégration des sous-projets, bien démontrer la cohérence existant entre ces derniers et la problématique d'ensemble.

1- Description générale:

a) objectifs
b) problématique
c) méthodologie
d) bibliographie pertinente
e) recherche à caractère fondamental et/ou appliqué
f) originalité de la recherche au plan théorique, pratique ou social

2- Avancement des travaux: description de l'évolution du projet avec, s'il y a lieu, une bibliographie pour la dernière année de subvention Fondation (1978-1979)

3- Programmation des activités à plus long terme.

4- Rôle de chacun des membres de l'équipe: décrire brièvement la responsabilité de tous les participants, y compris les étudiants.

3. Implantation de cultures abritées chez les producteurs et dans le Moyen-Nord

Suite à un protocole d'entente conclu entre le Centre de Recherche du Moyen-Nord et la Société d'Energie de la Baie James, deux serres expérimentales ont été installées par nos soins à la Baie James (LG 2 et 4). Les résultats des cultures ont été très positifs et feront l'objet d'un rapport à la SEBJ à la fin de l'hiver.

Un producteur de Chicoutimi, qui est également membre de notre équipe de recherche, a utilisé nos tunnels pour préparer des plants destinés à la vente aux particuliers, ainsi que pour préparer des plants pour le repiquage dans ses champs, avec de très bons résultats.

4. Utilisation des rejets d'eau chaude des usines

Toujours dans l'optique d'une utilisation optimale des énergies disponibles dans la région, notre groupe de recherche collabore activement à deux dossiers concernant l'utilisation de rejets d'eau chaude provenant des usines. Le premier intéresse l'usine de la Donohue à St-Félicien, au Lac-St-Jean, et le second concerne une usine de l'Union Carbide à Chicoutimi. L'eau rejetée par ces usines est pompée vers le complexe de serre où elle circule dans des gaines de plastique posées sur le sol des plates-bandes.

Les premiers essais de ce type de gaine ont débuté dans l'une de nos serres au cours du mois de février. Les premiers résultats montrent que la température à l'intérieur des tunnels n'est que très peu dépendante de la température extérieure et que, avec de l'eau à 30°C et un système de tunnel avec écrans thermiques, on peut maintenir tout au long de l'année une température propice à la culture à l'intérieur des tunnels.

III - PROGRAMMATION A LONG TERME

a) On poursuivra la mise au point du bilan d'énergie pour les tunnels et pour la serre. Pour l'instant, ce bilan a déjà été mis au point pour la période nocturne. Il reste à établir celui de la période diurne.

b) On continuera l'implantation des serres chez les producteurs, à la Baie James et dans les régions plus nordiques.

c) On continuera les essais de gaines thermiques permettant l'utilisation d'eaux chaudes résiduelles.

d) On automatisera les systèmes d'ouverture et de fermeture des tunnels ainsi que les systèmes d'irrigation et ce, en collaboration avec Agriculture Canada.

Indiquer le nombre de pages supplémentaires utilisées pour compléter la section D. ☐

NOTE: On pourra utiliser un maximum de 10 pages supplémentaires pour tout le formulaire.

Responsable administratif: GALLAGHER, George

29 E- RÉALISATIONS DEPUIS SEPTEMBRE 1975

Mentionner ici uniquement les productions directement reliées au projet décrit en les regroupant selon la catégorie et l'année, en commençant par la période la plus récente.

	Revue avec comité de lecture	Revue sans comité de lecture	Conférence avec arbitrage	Conférence sans arbitrage	Thèse dirigée par les chercheurs	Livre	Brevet	Autre réalisation
I- Publications:								
1. J.J. Vonarburg, G. Gallagher, Y. Gobeil, "Utilisation d'écrans thermiques pour la culture sous abri dans le Moyen-Nord québécois" Plasticulture, septembre 1978, no 39, p. 19 à 28.								x
2. G. Gallagher, J.J. Vonarburg, "On creating a suitable microclimate for plant growth in the Canadian Boreal Climate" présentée à Agricultural Meteorology, pour acceptation, le 15/02/79.								x
3. J.J. Vonarburg, J. Bouville, "Grenhouse in Mid-North Quebec" Plasticulture, no 32, décembre 1976, pp. 35-43.								x
II Documents produits par le groupe								
1. "Proposal for a solar adapted greenhouse using a retractable heat shield for energy consomation" présenté à Agriculture Canada, le 10 octobre 1978 par J.M. Denommé, vice-recteur à l'enseignement et à la recherche.							x	
2. Actes du colloque sur les économies et les nouvelles sources d'énergie pour les cultures abritées - octobre 1977, 262 pages.							x	
3. J.J. Vonarburg, "Réalisation d'une serre et d'un coffre isolé permettant la préparation et la production de plants de légumes ou de fleurs", octobre 1976, 67 pages.							x	
4. J.J. Vonarburg, "Les économies d'énergie dans les serres", décembre 1976, dossier préparé pour le C.R.D. de la région 02, 49 pages.							x	
5. J.J. Vonarburg, V.V. Tran, "Mesure des rayonnements de grande longueur d'onde. Application au bilan énergétique", juillet 1976, rapport interne du C.R.M.N.							x	
6. J.J. Vonarburg, G. Gallagher, "Utilisation d'écrans thermiques pour la culture sous abri dans le moyen-Nord québécois" (version anglaise disponible) avril 1976, rapport interne du C.R.M.N.							x	
7. G. Gallagher, L. Perelman, "Programme de simulation climatique. Comparaison avec l'expérience", mai 1976, rapport interne du C.R.M.N.							x	
8. J.J. Vonarburg, "Dossier sur les cultures abritées", mai 1976, 94 pages, dossier préparé pour le C.R.D. de la région 02.							x	
III- Conférences dans des colloques internationaux								
1. J.J. Vonarburg, G. Gallagher, "Système de culture en quatre phases pour régions froides", Colloque sur les économies et les nouvelles sources d'énergie, Chicoutimi, le 7 et 8 octobre 1977.					x			
2. J.J. Vonarburg, G. Gallagher, "Study and construction of an insulated air layer for growing young plants", International agricultural plastics congress 1977, April 11-17, 1977, Proceedings pp. 255-259.						x		
3. G. Gallagher, L. Perelman, "Programme de simulation climatologique, comparaison avec l'expérience", Congrès annuel de la Société canadienne de météorologie, mai 1976, résumé dans Atmosphère, no 14, p. 29						x		
4. J.J. Vonarburg, V.V. Tran, "Mesure de rayonnements de grande longueur d'onde. Application au bilan énergétique", Congrès annuel de la Société canadienne de météorologie, mai 1976, résumé dans Atmosphère, no 1, p. 52						x		
IV- Conférenciers								
1. G. Gallagher, "Etude comparative des écrans thermiques sur le bilan d'énergie des tunnels placés à l'intérieurs des abris", Conférence - Réseau: UQAC, UQAM, UQAR, 28/01/79.					x			
2. G. Gallagher, "L'effet de la vapeur d'eau et du gaz carbonique sur le bilan radiatif dans les serres utilisant les tunnels", Conférencier invité par le ministère des Richesses naturelles, Québec, 15 janvier 79					x			

S'il y a lieu, indiquer le nombre de pages supplémentaires utilisées pour la section E. 1

NOTE: On pourra utiliser un maximum de 10 pages supplémentaires pour tout le formulaire.

Responsable administratif: GALLAGHER, George

29 E- RÉALISATIONS DEPUIS SEPTEMBRE 1975

Mentionner ici uniquement les productions directement reliées au projet décrit en les regroupant selon la catégorie et l'année, en commençant par la période la plus récente.

	Revue avec comité de lecture	Revue sans comité de lecture	Conférence avec arbitrage	Conférence sans arbitrage	Thèse dirigée par les chercheurs	Livre	Brevet	Autre réalisation
IV Conférenciers (suite)								
3. J.J. Vonarburg, "L'utilisation des écrans thermiques dans les cultures sous abris dans le Moyen-Nord québécois, Québec, 29/01/79.				x				
4. G. Gallagher, "Utilisation d'énergie solaire et écrans thermiques pour les serres", Conférencier invité par la société des Ingénieurs section Saguenay-Lac-St-Jean, avril 1978.				x				
5. G. Gallagher, "Nouvelles recherches sur le micro-climat des serres", conférencier invité par le ministère des Ressources naturelles, section météorologie, février 1978.				x				
6. J.J. Vonarburg, "Les problèmes de l'implantation de cultures sous abri dans la région du Moyen-Nord québécois", Montfavet (France, mai 77)				x				
V Voyages d'étude effectués par les membres du groupe								
1. Février 1978, J.J. Vonarburg, Voyage d'étude en Europe en vue de la préparation d'un dossier sur l'utilisation des eaux chaudes de la Donohue à St-Félicien (usine de pâtes et papier) pour chauffer les serres.								
2. Mai 1976, J.J. Vonarburg, Voyage d'étude en Europe pour le compte du C.R.D. de la région 02. Ce voyage était préparé par le ministère des Affaires intergouvernementales et s'est effectué avec deux agronomes du MAQ.								
VI-Articles dans des hebdomadaires de la province								
Hebdo-Sciences, "Faire pousser des légumes l'hiver"(description de notre système de tunnel), semaine du 28 janvier 1979.	x							

S'il y a lieu, indiquer le nombre de pages supplémentaires utilisées pour la section E.

NOTE: On pourra utiliser un maximum de 10 pages supplémentaires pour tout le formulaire.

Responsable administratif: Camille LEGENDRE

28 D- PROJET DE L'ÉQUIPE

Veuillez présenter, d'une manière concise, un exposé de votre projet de recherche.

Dans l'éventualité où l'équipe présente un projet à composantes multiples qui ne s'intègrent pas dans une même problématique, le spécifier clairement et distinguer les sous-projets à l'intérieur de chacune des rubriques. S'il y a intégration des sous-projets, bien démontrer la cohérence existant entre ces derniers et la problématique d'ensemble.

1- Description générale:

a) objectifs
b) problématique
c) méthodologie
d) bibliographie pertinente
e) recherche à caractère fondamental et/ou appliqué
f) originalité de la recherche au plan théorique, pratique ou social

2- Avancement des travaux: description de l'évolution du projet avec, s'il y a lieu, une bibliographie pour la dernière année de subvention FCAC (1978-1979).

3- Programmation des activités à plus long terme.

4- Rôle de chacun des membres de l'équipe: décrire brièvement la responsabilité de tous les participants, y compris les étudiants.

L'INDUSTRIE FORESTIERE ET LE DEVELOPPEMENT SOCIO-ECONOMIQUE

(le cas de la région du Saguenay-Lac-St-Jean)

I- Description du projet

a) Objectifs

Comme le titre l'indique, l'objectif général du projet de recherche est de mesurer l'impact socio-économique réel du développement de l'industrie forestière au Québec. Nous espérons atteindre cet objectif en analysant le développement de l'industrie dans le cadre plus restreint mais plus pertinent du développement régional d'une des régions les plus intimement liées à l'industrie forestière, celle du Saguenay-Lac St-Jean.

b) Problématique

La pénétration de la révolution industrielle dans les régions périphériques du Québec s'est effectuée en grande partie avec le développement de l'industrie des pâtes et papiers et des activités forestières qui y sont reliées. Il ne fait pas de doute que les formes et les structures de développement de cette industrie si importante ont eu une influence considérable sur les sociétés régionales. Malheureusement, on connaît très mal le détail de ce processus de développement. Quelques rares études se sont attachées à des aspects bien particuliers du développement général comme l'étude de Ryan sur le rôle du clergé ou l'étude de Dales sur l'impact du harnachement de l'énergie hydroélectrique sur le développement industriel. Les études sociologiques qui s'attachent à décrire et à analyser le rôle des principaux acteurs sociaux et les conditions dans lesquelles ils ont opéré durant cette période importante sont peu développées. On commence à peine, par exemple, à éclaircir la question de l'impact de l'industrie forestière sur le développement de l'agriculture (Séguin, 1977; Bouchard, 1977).

L'étude que je me propose de faire veut envisager le sujet sous deux angles. D'une part, sous l'angle de la sociologie du développement. Le problème qui m'intéresse ici, c'est la question controversée du "développement du sous-développement".

En effet, si l'on accepte comme définition du développement une transformation du système social qui en fait éclater les possibilités créatrices et productives autonomes, il semble que le "progrès" industriel, venu en grande partie de l'extérieur et demeuré sous le contrôle dominant d'agents économiques extérieurs, n'ait pas résulté dans le développement de sociétés régionales autonomes, créatrices

Indiquer le nombre de pages supplémentaires utilisées pour compléter la section D. 7

NOTE: On pourra utiliser un maximum de 10 pages supplémentaires pour tout le formulaire.

et capables de prendre en charge leur propre développement. Cette conclusion semble bien s'imposer si l'on en juge, pour prendre l'exemple d'un groupe d'agents économiques bien connus, par le sort réservé aux entrepreneurs forestiers locaux, l'un des acteurs sociaux les mieux placés pour jouer un rôle déterminant dans ce processus de développement.

En effet, en dehors du secteur agricole, les entrepreneurs forestiers ont constitué de loin le groupe d'agents économiques locaux le plus important pendant la période d'industrialisation et le plus susceptible, en principe, de donner naissance à une classe capitaliste autochtone capable de jouer un rôle autonome créateur au plan industriel. Or, la quasi-totalité d'entre eux n'a pas su (ou pu) se dégager du rôle d'intermédiaire que les grandes compagnies de pâtes et papiers leur ont créé dès le début pour s'implanter dans l'environnement économique, social et politique régional au sein duquel elles ont opéré, pour contrôler cet environnement et le manipuler à leur profit. Ceux qui, exceptionnellement, purent se libérer de ce rôle et contribuer au développement industriel, se virent cantonnés surtout dans le secteur du bois de sciage, un secteur faible, où beaucoup de ceux qui y ont le mieux réussi ont été plus tard absorbés ou sont en voie de l'être par ces mêmes grandes compagnies qui avaient contribué, malgré elles en quelque sorte, à les mettre au monde.

Pour trouver une explication satisfaisante à cette question, il faut dépasser les théories traditionnelles du développement formulées en terme de modernisation qui aboutissent à expliquer le sous-développement par les retards socio-culturels des sociétés en cause, le conservatisme culturel des agents du secteur économique traditionnel (par opposition au progressisme dans le secteur moderne) et le manque d'entrepreneurship. Les faiblesses de ces théories ont été clairement démontrées ailleurs (Frank, 1972; Amin, 1971: Kilby, 1971).

Il faut donc de toute évidence considérer la dimension structurelle du développement. L'approche choisie repose sur un cadre d'analyse qui, tout en acceptant les termes généraux de la théorie structurelle dominante du développement/ sous-développement et du développement des régions périphériques en particulier (voir par exemple Amin, 1971), admet l'hypothèse d'une autonomie relative des sphères socio-culturelles et politiques au plan local ou régional (voir par exemple Touraine, 1976; Bouchard, 1977).

De plus, comme l'objectif général est de mesurer l'impact <u>réel</u> du développement de l'industrie forestière, il nous faut dépasser les termes généraux du développement économique et industriel du Québec et de celle de l'industrie forestière des pâtes et papiers pour centrer l'attention sur les "mécanismes" concrets d'articulation par lequels les agents économiques extérieurs, c'est-à-dire les grands capitaux et les grandes entreprises qu'ils ont créées, établirent et développèrent leur emprise sur l'environnement économique et social québécois. Ici, <u>la sociologie des organisations</u> nous fournit des modèles très utiles pour analyser les relations entre les organisations et leur environnement (voir par exemple Crozier et Friedberg, 1977, Thompson, 1967). Par exemple, l'analyse du rôle des entrepreneurs forestiers locaux, en particulier la nature et la dynamique du système de relations qui les liait aux compagnies de pâtes et papiers, peut bénéficier grandement des modèles organisationnels structurels pour analyser le cadre des relations existantes, les stratégies réciproques des parties impliquées et ainsi contribuer à éclairer sous un jour nouveau les facteurs de réussite ou de faillite des entrepreneurs forestiers québécois.

c) Méthodologie

L'étude couvre principalement la période de 1900-10 à 1940-50. Cette période fut choisie pour diverses raisons. D'une part, c'est la période la moins bien connue. D'autre part, les années 1900-10 marquent les débuts du développement de la grande industrie forestière, celle qui est liée au développement de l'industrie des pâtes

et papiers. Ce qui existait auparavant n'avait pas la même ampleur et était dominé par l'industrie du bois d'oeuvre et du bois de sciage. Par ailleurs, les années 1950 marquent la fin d'une période importante dans l'évolution de l'industrie. Les conditions d'exploitation forestière changèrent considérablement après la deuxième grande guerre et les grandes compagnies commencèrent à mécaniser leurs opérations et à se départir du système des contracteurs forestiers de telle sorte que, depuis les années 1960, la plus grande partie des opérations forestières se fait directement par les compagnies de pâtes et papiers (Legendre, 1977). De plus, c'est pendant la période choisie que l'industrie posa les bases de sa structure économique et organisationnelle, base demeurée sensiblement la même jusqu'à maintenant en dépit des regroupements qui se sont opérés depuis ce temps.

Ce sujet de recherche s'applique à la plupart des régions périphériques du Québec mais la somme de travail requise pour étudier le problème dans chacune de ces régions dépasse largement les possibilités d'une équipe restreinte. Il fut donc décidé de se limiter à une seule région, celle du Saguenay-Lac St-Jean. Ce choix s'explique de plusieurs façons. Le chercheur responsable du projet est déjà particulièrement familier avec cette région. Dans le cadre de sa thèse de doctorat et du travail poursuivi depuis les trois dernières années, il a déjà amassé un bon bagage d'information et établi des contacts nombreux dans le milieu, auprès du personnel forestier des compagnies de pâtes et papiers et de personnes du secteur forestier en général (syndicats, officiers gouvernementaux, entrepreneurs forestiers, etc.) Toujours au plan méthodologique, la région possède aussi un avantage non-négligeable: ses limites géographiques, économiques, sociales et politiques sont clairement définies.

Finalement, un autre avantage et non des moindres, cette région a fait l'objet de nombreuses études et fait présentement l'objet d'une recherche en histoire démographique et sociale d'envergure: le Programme de Recherches sur la Société Saguenéenne, dirigé par le professeur Gérard Bouchard. Depuis son arrivée à l'UQAC à l'été de 1978, le professeur responsable du présent projet est associé au programme de recherches sur la société saguenéenne et le projet est considéré comme complémentaire de ce programme de recherches.

Comme indiqué plus bas (voir recherche à long terme), notre projet comporte plusieurs phases. La présente demande de subvention ne couvre que la première phase, celle concernant les entrepreneurs forestiers. Il s'agit essentiellement pour l'année qui vient de poursuivre et, si possible, de compléter le travail déjà entrepris, c'est-à-dire essentiellement deux opérations: les entrevues et le dépouillement de documents.

1. Les entrevues

a) la réalisation d'entrevues avec les entrepreneurs forestiers encore vivants: premières entrevues et entrevues de relance.
b) la reconstitution de biographies d'entrepreneurs forestiers décédés à partir de documents et d'entrevues avec des entrepreneurs survivants et des parents des décédés.
c) entrevues diverses auprès de personnes impliquées dans l'industrie forestière à des degrés divers (anciens mesureurs, contremaîtres et surintendants de compagnie, officiers gouvernementaux, etc.).

Le nombre d'entrevues totales à exécuter est particulièrement difficile à préciser pour plusieurs raisons:
1) il n'existe pas de liste complète des entrepreneurs forestiers mais des bribes d'information ici et là;
2) il est impossible d'établir à l'avance ceux qui sont encore vivants;
3) l'information s'acquiert surtout à partir des contacts qui s'établissent au fur et à mesure des rencontres et des entrevues.

2. Les documents

a) le dépouillement et l'analyse de documents-clés: par exemple des contrats forestiers et des documents de compagnies, tels ceux de la compagnie Price Limitée dont le dépouillement est déjà commencé.

b) le dépouillement et l'analyse de documents gouvernementaux divers: en particulier, les documents de la session, divers rapports gouvernementaux, certains fonds d'archives (par exemple, celles du Ministère des Terres et Forêts dont le dépouillement est déjà commencé).

c) le dépouillement et l'analyse d'autres fonds de documents: archives nationales (bureau de Chicoutimi), archives de la Société historique du Saguenay, etc.

d) Bibliographie pertinente

Le relevé détaillé de nos sources est contenu dans notre thèse de doctorat et dans divers textes produits jusqu'à maintenant (voir la liste présentée ailleurs dans cette demande). Nous présentons ici une liste partielle qui ne tient pas compte de la longue liste des références particulières sur l'industrie forestière contenue dans les travaux pré-cités.

AMIN, Samir (1971) L'accumulation à l'échelle mondiale. Paris, Anthropos.

BELZILE, Thuribe (1931) "L'industrie du papier dans la province de Québec." L'Actualité Economique, VII, 3-4 (juin-juillet): 97-107.

BENTLEY, A.W., J.D. Harrrison et B.F. AVERY (1938) Organization and Administration of woods Operations. Montréal: Woodlands Section, C.P.P.A.

BOUCHARD, Gérard (1977) "Introduction à l'étude de la société saguenéenne aux XIXe et XXe siècle". Revue d'Histoire de l'Amérique Française, Vol.31, no 1 (juin): 3-27.

CAMPBELL, D.R. et E.B. POWER (1966) Manpower Implications of Prospective Technological Change in the Eastern Canadian Pulpwood Logging Industry. Ottawa: Research Branch, Program Development Service, Department of Manpower and Immigration, Res. Mon. no. 1.

CANADIAN PULP AND PAPER ASSOCIATION (C.P.P.A.) (1930) Efficiency and Stability of Woods Labor in Eastern Canada. Montréal.

CORNU, Roger (1975) Analyse contextuelle de la mobilité. II - Mineurs cevenols et provençaux face à la crise des charbonnages. Aix-en-Provence: Laboratoire d'Economie et de Sociologie du Travail (CNRS). Avec la collaboration de Bernard Picon.

CROZIER, Michel et Erhard FRIEDBERG (1977) L'acteur et le système. Paris: Editions du Seuil.

FRANK, A. Gunder (1972) Le développement du sous-développement: l'Amérique Latine. Paris: François Maspero.

FRIEDMANN, John (1972) "A General Theory of Polarized Development," in Niles H. Hansen (éd.), Growth Centers in Regional Economic Development. New York: The Free Press.

GOLDTHORPE, J.E. (1973) The Sociology of the Third World: Disparity and Involvement. New York: Cambridge University Press.

GOUVERNEMENT DU QUEBEC (1934) "Rapport d'enquête sur le salaire payé aux bûcherons..." Québec: Ministère des Terres et Forêts et Assemblée Législative, Documents de la Session, vol. 68, doc. no. 90, 1935.

HOSELITZ, Bert F. (1973) "The Development of a Labor Market in the Process of Economic Growth," pp. 34-57 in Adolf Sturmthal and James G. Scoville (éds) The International Labor Movement in Transition. Chicago: University of Illinois Press.

KILBY, P. (1971) Entrepreneurship and Economic Development. New York: The Free Press.

LEGENDRE, Camille (1977) "Organizational technology, structure and environment: the pulp and paper industry of Quebec." Thèse de doctorat, département de sociologie. East Lansing: Michigan State University.

LEGENDRE, Camille (1978a) "Main-d'oeuvre et organisation: les débuts de la rémunération à la pièce dans l'industrie forestière au Québec." Texte non-publié.

LEGENDRE, Camille (1978b) "Le développement et les organisations: le destin des entrepreneurs forestiers". Texte non-publié.

MINVILLE, Esdras (1944) La forêt. Montréal: les Editions Fides.

MOTTEZ, Bernard (1966) Systèmes de salaire et politiques patronales. Paris: Editions du Centre National de la Recherche Scientifique.

PICHE, Paul-Emile (1936) "Où en est notre industrie du papier?" L'Actualité Economique, 12e, vol. II, 1 (novembre): 11-50.

SAINT-GERMAIN, M. (1973) Une économie à libérer. Le Québec analysé dans ses structures économiques. Montréal: Les Presses de l'Université de Montréal.

SALES, Arnaud (1970) "L'entreprise et son environnement." Sociologie et Sociétés, II, 1 (mai): 107-122.

SALES, Arnaud (1974)"Différenciation ethnique des directions industrielles." Sociologie et Sociétés, VI, 2 (novembre): 101-113.

SAVARIA, Jules (1975) "Le Québec est-il une société périphérique?" Sociologie et Sociétés, VII, 2 (novembre): 115-127.

SEGUIN, Normand (1977) La conquête du sol. Québec: Editions du Boréal Express.

THOMPSON, James D. (1967) Organizations in Action. New York: McGraw-Hill.

TOURAINE, Alain (1976) Les sociétés dépendantes. Paris: Gembloux.

e) Caractère de la recherche

Ce projet relève principalement du domaine de la recherche fondamentale. Même si cette démarche ne vise pas la formulation immédiate de mesures gouvernementales ou de recommandations concrètes, il faut noter que ses résultats peuvent permettre de dégager certaines conclusions à portée pratique. C'est d'ailleurs une préoccupation que ne nie pas les membres de l'équipe.

f) Originalité

Le projet se caractérise du point de vue originalité de la façon suivante:

1) Il vise à combler un vide considérable de la recherche sur l'industrie forestière au Québec et au Canada;

2) le problème du développement socio-économique régional n'a pas encore beaucoup été étudié sous l'angle proposé ici et les études empiriques font particulièrement défaut;

3) les études historiques comme celle proposée ici se font très rares malgré leur importance pour faire avancer la question;

4) le présent projet se greffe directement sur un programme de recherches en cours au même département depuis plusieurs années (Le Programme de Recherche sur la Société Saguenéenne);

5) du point de vue théorique, le projet présente plusieurs aspects à souligner:

- Il constitue un test empirique d'un modèle d'analyse des organisations bien connues mais élaboré et utilisé surtout dans le cadre de la société française (le modèle de Crozier).

- Il peut être une contribution originale à l'analyse empirique du changement dans les organisations à un moment où les études historiques en sociologie des organisations ont été très négligées.

- Il constitue une application de la sociologie des organisations à l'étude d'un problème de développement socio-économique.

g) Implication régionale du projet de recherche

L'industrie forestière a joué depuis les tout débuts de l'existence de la société régionale un rôle socio-économique des plus déterminants. On ne peut pas dire cependant qu'il y a eu beaucoup de recherche systématique sur l'évolution de cette industrie et son impact socio-économique. Le présent projet ne peut que contribuer à améliorer nos connaissances sur l'histoire de la région dans un secteur très familier mais mal connu.

De plus, grâce à une meilleure connaissance du processus de développement socio-économique régional, les résultats de cette recherche pourront nous éclairer davantage sur le rôle des petites et moyennes entreprises à l'intérieur d'un cadre économique dominé par le grand capital. Ce serait un apport utile à la discussion à un moment où la société régionale s'interroge de plus en plus sur ses orientations futures de développement.

II- Avancement

Le projet en est rendu à sa phase principale. La phase exploratoire est terminée. Elle s'est effectuée principalement à l'été de 1976 et pendant l'année 1977-78 alors que le responsable du projet bénéficiait, en 1976, d'une bourse du Comité de Recherche des Arts, et, en 1977-78, d'une bourse de travail libre du Conseil des Arts du Canada dans le cadre d'une année sabbatique. Le travail principal est déjà amorcé grâce à une petite subvention de démarrage de l'UQAC($1,500.) obtenue en novembre dernier.

III- Recherche à long terme

Les autres phases du projet de recherche à long terme sont les suivantes:

1. Le gouvernement et son action

a) Analyse et évolution de la législation et de la réglementation gouvernementales s'appliquant au secteur forestier. Evaluation de son impact sur le développement de l'industrie au plan régional.
b) Etude de la commission d'enquête de 1933-34: ses antécédents, ses suites.

2. Le syndicalisme forestier et son rôle

a) Etude historique du développement du syndicalisme forestier. Cette étude est déjà amorcée par le responsable du projet.

b) Analyse de la grève de Rouyn-Noranda de 1933.

3. Les Producteurs de Pâtes et Papiers

La politique forestière des producteurs vue à travers:
a) Les documents de compagnies individuelles.
b) Les documents de l'Association Canadienne des Producteurs de Pâtes et Papiers et de l'Association des Industries Forestières du Québec.

4. Monographies d'entrepreneurs marquants:

Alfred Dubuc, John Murdock, Rosario Morin, etc.

IV- Rôles des membres de l'équipe

En plus des personnes mentionnées plus bas, l'équipe devra compter éventuellement sur la participation d'un économiste et d'un historien dont le rôle initial sera d'agir comme consultants sur des aspects ou problèmes particuliers.

CAMILLE LEGENDRE

Responsable de l'administration, du recrutement des membres de l'équipe, de la coordination du travail, de son progrès, de l'orientation générale de la recherche, etc. Il participe directement dans le travail de recherche (entrevues, dépouillement de documents, etc.).

ASSISTANTS

Assister le responsable du projet dans son travail de recherche. Assurer la continuité et le suivi du travail de recherche.

Pierre Laberge, étudiant de 2e cyle

Exécuter le travail de cueillette (entrevues) et le dépouillement des documents. Superviser le travail des étudiants de 1er cycle.

Deux (2) étudiants (1er cycle, sciences sociales)

Dépouillement des documents et cueillette de données.

Consultants:

a) Gérard Bouchard, professeur chercheur (histoire)

Responsable du programme de recherches sur la société saguenéenne. Monsieur Bouchard possède une vaste connaissance historique sur la région et son développement. Il agira à titre de conseiller en ce qui concerne certaines orientations de la recherche.

b) Paul Prévost, professeur chercheur (économique)

Conseiller: Son expérience de recherche sur les entreprises nous sera très précieuse.

c) Camille Simard, analyste en informatique

Consultation et assistance pour tout ce qui touche l'informatisation des données recueillies (validation, analyse, banque d'information).

FCAC

Responsable administratif: Camille LEGENDRE

29 E. RÉALISATIONS DEPUIS SEPTEMBRE 1975

Mentionner ici uniquement les productions directement reliées au projet décrit en les regroupant selon la catégorie et l'année, en commençant par la période la plus récente.

	Revue avec comité de lecture	Revue sans comité de lecture	Conférence avec arbitrage	Conférence sans arbitrage	Thèse dirigée par les chercheurs	Livre	Brevet	Autre réalisation
1978. "Le développement et les organisations: le destin des entrepreneurs forestiers". 46 pages. Texte soumis pour publication à La Revue Canadienne de Sociologie et d'Anthropologie.								x
1978. "Main-d'oeuvre et organisation: les débuts de la rémunération à la pièce dans l'industrie forestière au Québec". 57 pages. Texte soumis pour publication à Recherches Sociographiques.								x
1978. Août Communication présentée au 9ième congrès Mondial de Sociologie à Uppsala, Suède. Comité de recherche sur les organisations, session sur les organisations comme agents de changement social. Titre de la communication: "Are Organizations Agents of Under-development?"							X	
1978. Fév. Communication critique présentée à la table-ronde internationale organisée par le Laboratoire d'Economie et de Sociologie du Travail (LEST-CNRS), Aix-en-Provence, sur la recherche comparative "Production de la hiérarchie dans l'entreprise" (Marc Maurice, Jean-Jacques Silvestre et François Sellier).							x	

S'il y a lieu, indiquer le nombre de pages supplémentaires utilisées pour la section E.

NOTE: On pourra utiliser un maximum de 10 pages supplémentaires pour tout le formulaire.

Responsable administratif: MEURUS, Paul

D- PROGRAMME ET PROJET DE L'ÉQUIPE

Présenter, d'une manière concise, un exposé de votre programme et de votre projet de recherche.

1- Description générale:
a) état de la question (problématique et objectifs)
b) méthodologie
c) contribution au développement technologique (préciser les applications prévues).

2- Avancement des travaux: décrire l'évolution du projet et, s'il y a lieu, donner les références bibliographiques pertinentes.

3- Programmation des activités à plus long terme.

4- Rôle des membres de l'équipe: décrire brièvement la responsabilité des participants au projet, y compris les étudiants.

1. DESCRIPTION GENERALE

A) Etat de la question

La diversification des projets a nécessité un changement de titre tel qu'il apparaît dans la seconde version en page frontispice. Le programme a été entrepris dans le but d'étudier les cinétiques de réactions chimiques en phase gaz-solide dans les plasmas, incluant l'effet des diverses formes d'énergie qui se manifestent dans un tel milieu, à savoir l'énergie thermique, l'énergie de rayonnement et les effets de métastables qui interviennent dans les processus de réactions chimiques. Nous incluons les effets de catalyse de surface résultant de la présence de particules solides. Ces différents aspects sont d'un grand intérêt pour la connaissance des processus de cinétique en plasma et c'est pourquoi nous y attachons une attention particulière. Les études mentionnées requièrent la connaissance de divers paramètres relatifs au milieu réactionnel tels la température de surface des particules, la distribution des vitesses, la concentration des espèces[1]. En conséquence, les diagnostics de plasmas font partie intégrante de nos objectifs.

Les travaux relatifs aux cinétiques de réactions chimiques sont étudiés à l'aide d'un cas pratique, soit le traitement chloré du pyrochlore de niobium en vue de l'obtention du métal niobium. Outre l'intérêt de ce dernier métal pour les alliages à haute température, il présente des applications dans les réacteurs nucléaires, grâce à sa faible section de capture pour les neutrons. La formation de Nb requiert des hautes températures (de l'ordre de 2000 K) qu'il s'agisse de la décomposition de $NbCl_5$[2], de la réduction de Nb_2O_5[3], ou encore de la formation directe d'alliages[4] (ferro-alliages), d'où l'intérêt possible d'un procédé en plasma, l'intérêt économique de l'utilisation d'une telle forme d'énergie ayant été établie dans ce cas[5].

Nous avons mené des essais exploratoires de chloration du pyrochlore directement en plasma[6]. Ils ont montré qu'il est possible d'obtenir le métal Nb par réduction hydrogénée du chlorure correspondant. Un tel résultat n'est pas atteint en réacteur thermique[7] à des températures de réaction équivalentes et il peut être généré par le plasma: 1) grâce à la formation de Cl atomique via l'adsorption de Cl sur les particules et réactions photomiques en surface (la dissociation thermique est douteuse dans les conditions opératoires), 2) par la désexcitation de métastables participant aux processus réactionnels, etc.

De tels concepts sont étudiés en utilisant un cas pratique et conduisent non seulement à des connaissances fondamentales qui peuvent être l'application généralisée, mais également à la possibilité d'optimisation de la réaction envisagée.

B) Méthodologie

Dans une étape préliminaire, destinée à étudier les caractéristiques thermodynamiques de la réaction de chloration proposée, on utilise un réacteur différentiel à haute température pour établir la cinétique des réactions en conditions thermiques (sans intervention d'effets particuliers de plasmas). On a également monté des dispositifs tels: 1) un creuset réfractaire supporté sur ruban de tungstène chauffé par effet Joule, le tout étant inséré dans un tube de quartz; 2) un système de décharge d'arc à cathode creuse. L'objectif est la détermination in-situ des produits de réaction en présence de champs photoniques qui peuvent être superposés aux réactions thermiques.

L'acquisition récente d'un spectrographe de masse permettra l'étude de phénomènes de surface impliqués dans les réactions gaz-solides en plasma ainsi que l'identification des espèces gazeuses présentes lors de la réaction (Cl atomique adsorbé, espèces NbO_2Cl, $NbOCl_3$, etc, dans le cas du pyrochlore) permettant ainsi la définition de modèles réactionnels.

On étudie présentement une méthode permettant de simuler le comportement d'une particule élémentaire en plasma et ceci à l'aide de résultats obtenus en réacteur différentiel. En outre, des méthodes de diagnostic pour la détermination des distributions de vitesse et de température de particules sont mises au point au laboratoire et contribuent à la mise en place des moyens nécessaires à l'investigation des plasmas. Enfin, les moyens d'analyse tels la diffraction X, la fluorescence X et l'adsorption atomique sont disponibles.

Indiquer le nombre de pages supplémentaires utilisées pour compléter la section D. 2

NOTE: On pourra utiliser un maximum de 10 pages supplémentaires pour tout le formulaire.

comme moyens analytiques à différentes phases d'évaluation.

C) Contribution au développement technologique

1- Les méthodes d'investigation proposées sont l'application générale: leur aspect fondamental est susceptible de contribuer à une meilleure connaissance des phénomènes en plasma. En particulier, elles pourront être appliquées à un cas faisant l'objet d'un contrat avec l'Alcan et ayant pour thème "Valorisation de l'alumine par traitement dans un plasma".

2- Etant donné les travaux qui restent encore à effectuer dans le domaine des effets particuliers de plasmas, il est prématuré d'indiquer un cheminement de réactions pour l'obtention de Nb par chloration du pyrochlore. Cependant, on peut imaginer le schéma de chloration en plasma préliminaire suivant à titre indicatif et basé sur les différences de vitesse de réactions pour $CaNb_2O_6$ et impuretés (oxydes de Ti et de terres rares) tel que déjà trouvé.[7,8]

a) Chauffage du pyrochlore dans un four conventionnel à 1200-1300 K. Départ de NaF. Reste le système $CaNb_2O_6$ - $NaNbO_3$ et oxydes de Ti et terres rares.

b) Chloration en plasma vers 1800-200 K. Chloration préférentielle rapide de $CaNb_2O_6$ et $NaNbO_3$. Formation de $CaCl_2$, NaCl, NIO_2Cl tous volatils. Les oxydes de terres rares sont très faiblement chlorés.

c) Abaissement de la température vers 1200 K. Rétention des oxydes et NaCl, $CaCl_2$ (en partie). Formation de $NbCl_5$ + Nb_2O_5.

d) Injection du produit final dans un plasma réducteur (H_2). Formation d'hydrure dans la section 1200-1500 K.

e) Décomposition de l'hydrure dans la section 2000-2200 K. Obtention de Nb + chlorures solubles. Séparation de ces derniers. Recyclage de Nb_2O_5 formé au début de c).

NOTE: 1) Il s'agit de température de particules.
2) Il convient de rappeler le rôle, non encore élucidé, du plasma dans l'obtention de Nl et qui n'a pas d'équivalent dans les conditions thermiques correspondantes.

VOIR SUITE PAGE 6-C

2. AVANCEMENT DES TRAVAUX

On a complété l'étude menée sur la chloration de $CaNb_2O_6$ - $NaNbO_3$ en phase gaz-liquide et un article a été accepté pour publication[9]. On a également procédé à l'étude de chloration du même minerai en phase gaz-solide. En rapport avec cette question, nous avons évalué une méthode de détermination de cinétique de réaction impliquant la simulation d'une particule élémentaire dans son comportement en milieu réactif. Elle consiste en l'obtention de vitesse de réaction pour des conditions limites(quantité de matière à réagir initiale) → 0. Cette technique menée en réacteur différentiel nous a permis d'obtenir, outre les paramètres thermodynamiques usuels (constante de vitesse, ordre de réaction, énergie d'activation), l'évaluation d'un coefficient de transfert de masse pour un film résistant bien défini. Un article a été soumis pour publication[10] sur le sujet. Egalement, un article a été publié sur une étude concernant la cinétique de corrosion du tungstène en présence de SO_2 à haute température[11]. Nous rappelons à ce sujet que le comportement chimique d'électrodes en plasma fait également l'objet de nos préoccupations.

D'autre part, nous expérimentons présentement une cathode creuse qui nous permettra d'obtenir des informations sur les mécanismes de formation in-situ de produits de réaction, pour des réactions se produisant en plasma. Des observations spectroscopiques seront effectuées à cet effet. Présentement, on investigue la chloration de $CaNb_2O_6$ dans le but d'obtenir des renseignements sur la formation de Nb en plasma.

En vue de simuler les effets de rayonnement photonique dans les plamas que le rayonnement soit propre au plasma ou provoqué par l'injection de métaux, on procède à une étude de chloration du tungstène en présence d'U.V. Les premières informations disponibles indiquent une action très nette d'un processus de réaction de surface conduisant à une augmentation (par rapport aux conditions d'absence d'U.V.) du taux de chloration pouvant atteindre 30%. De tels effets, d'ordre catalytique, peuvent être étendus à d'autres cas.

Dans le domaine des diagnostics, on termine une étude préliminaire sur la détermination des températures de particules dans un plasma. On a vérifié qu'il est possible de traiter les particules en plasma comme un milieu pseudo-continu auquel on peut appliquer le mécanisme d'inversion d'Abel. Un rapport d'étape, concrétisé par un article, est en voie de rédaction. Enfin, une thèse de doctorat[12] relative aux espèces métastables a été soutenue et acceptée. Un article a été soumis en rapport avec ce travail. Le diagnostic de métastables en plasma est important car ces espèces peuvent influencer considérablement les réactions chimiques en plasma .

Un membre du groupe (M. Paquet) complète présentement un projet en rapport avec une subvention personnelle reçue antérieurement du CNRC (effet du rayonnement U.V. sur l'oxydation de SO_2 en présence de V_2O_5). Dès la fin de ce projet, il sera impliqué directement dans les activités du groupe.

3. PROGRAMME DES ACTIVITES A PLUS LONG TERME

a) Mise en route d'un programme résultant d'un contrat avec l'Alcan. Objectif: Valorisation de l'alumine par traitement dans un plasma.

b) Continuer et développer le travail relatif à la simulation du comportement des particules élémentaires dans un plasma à partir de résultats obtenus en réacteur différentiel à haute température.

c) Continuer et développer le travail relatif aux effets de rayonnement sur les cinétiques de réactions en plasma. Utilisation à cet effet de réacteurs thermiques à flux de photons extérieurs.

d) A l'aide de l'ensemble des informations cinétiques recueillies, procéder à l'élaboration d'un modèle de réaction en plasma pour l'obtention du niobium par chloration du pyrochlore.

e) Continuer le travail relatif aux diagnostics de métastables en vue d'identifier les effets sur les réactions chimiques en plasma.

f) Poursuivre le travail de détermination des températures de particules dans un plasma.

g) Mise au point d'une méthode de détermination de distribution des vitesses dans un plasma par observation de phénomènes d'émission en régime transitoire.

h) Analyse des possibilités d'identification par émission spectros. en conditions transitoires, d'espèces adsorbées sur parois solides pour des particules dans un plasma.

4. ROLE DES MEMBRES DE L'EQUIPE

Meubus, P.: Responsable administratif. Cinétiques de réactions. Projet de valorisation de Al_2O_3 en plasma.

Paquet, M.: Etude de la formation de systèmes Nb-Métaux-Collaboration au projet Alcan.

Charette, A.: Température de particules dans un plasma. Collaboration au projet Alcan.

Fortin, M.: Diagnostic et effets de métastables dans un plasma.

Ayouba, A.: Utilisation d'un spectro de masse pour l'identification de phénomènes de surface.

Vervisch, P.: Analyse des possibilités d'identification par mesures spectroscopiques en conditions transitoires, des espèces adsorbées sur parois de particules solides dans un plasma.

Coulombe, L.: Assistance pour les problèmes de spectroscopie, diagnostics, etc.

Marinoff, R.: Effectuer les montages, mener diverses expériences. Organisation physique du laboratoire.

Boucher, R.: Montages mécaniques.

Gauthier, J.: Montages électroniques.

REFERENCES

1 Meubus, P., Can. Jl Chem. Eng. 5, pp. 616-624, 1974.

2 Moers, M., Metallwirtschaft, 13, 640, 1934.

3 Balke, C.W., Trans. Electrochem. Soc., 85, 89, 1945.

4 De Ment, J., Dake, H.C., Roberts, E.R., Rarer Metals, Temple Press, Londres, 1949.

5 Munz, R.J., Communication, Action concertée Plasmas, sept. 1977.

6 Meubus, P., Berjoan, R., Riverin, F., Gordon Confer., Andover, N.H., août 1976.

7 Ibid.

8 Meubus, P., High Temperature Chlorination Kinetics of a Niobium Pyrochlore. Sous presse. Metall. Trans. B., mars 1979.

9 Ibid.

10 Meubus, P., Chlorination Kinetics of a Niobium Pyrochlore in the gas-solid Phase. Soumis pour publication.

11 Meubus, P., Jl Electrochem. Soc., 10, 1636-1641, 1978.

12 Fortin, M., "Limitations à l'usage d'une Sonde Electrostatique dans un Plasma Gazeux à Haute P Pression - Diagnostic et Effets de Métastables aux Basses Températures de Plasmas". Thèse.

Description générale (suite)

G - Les réponses aux parties D, E et F sont incluses dans ce qui précède et en particulier dans le paragraphe C.

Quant à l'implication régionale des recherches, elle revêt des aspects divers.

1. Contribution à l'élaboration d'une expertise d'application régionale, à savoir l'utilisation de techniques de pointe (plasmas) pour l'extraction de minerais.

2. Utilisation et développement de connaissances fondamentales et appliquées en plasmas en vue de collaborer à l'amélioration de produits industriels locaux: contrat avec l'Alcan pour la valorisation de l'alumine par traitement en plasma.

3. Contribution du groupe des plasmas à faire connaître l'UQAC, université régionale, sur un plan national et international.

Responsable administratif: MEUBUS, P.,

E- RÉALISATIONS DEPUIS SEPTEMBRE 1975

Mentionner ici uniquement les productions directement reliées au projet décrit en les regroupant selon la catégorie et l'année, en commençant par la période la plus récente.

	Revue avec comité de lecture	Revue sans comité de lecture	Conférence avec arbitrage	Conférence sans arbitrage	Thèse dirigée par les chercheurs	Livre	Brevet	Autre réalisation
MEUBUS, P., High Temperature Chlorination Kinetics of a Pyrochlore Mineral. Sous presse. A paraître dans Met. Trans. B., mars 1979.	X							
MEUBUS, P., High Temperature Reaction Kinetics of Tungsten with Sulfur Dioxide., Jl Electrochem. Soc. 10, pp. 1636-1641, 1978.	X							
BERJOAN, R., MEUBUS, P., High Temperature Chlorination Reaction of a Pyrochlore Mineral., Met. Trans.B., 3, pp. 461-466, 1977.	X							
BONET, C., CHAUSSADE, P., GOLD, D., PAQUET, M., Extractive Metallurgy of Tungsten in a Plasma Furnace - 3e Symposium International de Chimie des Plasmas - Université de Limoges, Tome III, S.5-7, 13-19 juillet 1977.	X							
MEUBUS, P., High Temperature Chlorination Reaction with Tungsten. Proceedings of the 1976 Symposium on Properties of High Temperature Allows Electrochem. Soc. Proceedings. Vol. 77-1, pp. 395-410, oct. 17-22, 1976.	X							
Direction de Thèse de Doctorat dans le cadre du programme Energie (Directeur de Thèse: P. Meubus).								
FORTIN, M., Limitations à l'usage de sondes électrostatiques dans un plasma gazeux à haute pression. Diagnostic et effets de métastables aux basses températures de plasmas. Thèse soutenue et acceptée le 20 décembre 1978.				X				
MEUBUS, P., Modèle d'écoulement dans un plasma chauffé par induction - Détermination des concentrations d'espèces. Institut de Métallurgie Baïkov Moscou, URSS., 21 septembre 1978.					X			
MEUBUS, P., High Temperature Chlorination Kinetics for the System Na_2O-CaO-Nb_2O_5. Conférences Gordon, Andover N.H., 21-25 août 1978.					X			
CHARETTE, A., Détermination de la température d'une particule chaude en mouvement à l'aide d'une technique photographique. Labor. Ultra-Réfractaires. CNRS. Odeillo, France, août 1978.				X				
FORTIN, M., MEUBUS, P., Rôle des Etats Excités Métastables de l'Argon dans les Jets de Plasma d'Argon Pur à Pression Elevée. ACFAS, mai 1978.					X			
MEUBUS, P., High Temperature SO_2 Reaction with Tungsten. Electrochem. Soc. Symposium, Atlanta, Ga., U.S.A., octobre 1977.					X			
MEUBUS, P., BERJOAN, R., RIVERIN, F., Colombium Pyrochlore chlorination in a Radiofrequency Heated Plasma. Conferences Gordon, N.H., U.S.A., août 1976.					X			

S'il y a lieu, indiquer le nombre de pages supplémentaires utilisées pour la section E.

NOTE: On pourra utiliser un maximum de 10 pages supplémentaires pour tout le formulaire.

Responsable administratif: C. Luan Phan

28 D- PROJET DE L'ÉQUIPE

Veuillez présenter, d'une manière concise, un exposé de votre projet de recherche.

Dans l'éventualité où l'équipe présente un projet à composantes multiples qui ne s'intègrent pas dans une même problématique, le spécifier clairement et distinguer les sous-projets à l'intérieur de chacune des rubriques. S'il y a intégration des sous-projets, bien démontrer la cohérence existant entre ces derniers et la problématique d'ensemble.

1- Description générale:

a) objectifs
b) problématique
c) méthodologie
d) bibliographie pertinente
e) recherche à caractère fondamental et/ou appliqué
f) originalité de la recherche au plan théorique, pratique ou social

2- Avancement des travaux: description de l'évolution du projet avec, s'il y a lieu, une bibliographie pour la dernière année de subvention FCAC (1978-1979).

3- Programmation des activités à plus long terme.

4- Rôle de chacun des membres de l'équipe: décrire brièvement la responsabilité de tous les participants, y compris les étudiants.

5- Implication régionale des projets.

1. DESCRIPTION GENERALE

A) Objectifs:

Objectif général:

Etudes théoriques et expérimentales sur la formation, l'adhésion et l'influence du verglas et du givre sur les conducteurs et les isolateurs. Recherche de solutions.

Objectifs spécifiques:

1) Adhésion de la glace sur les conducteurs ou d'autres structures:

Dans le but de réduire l'adhésion du givre et du verglas sur les conducteurs électriques ou sur d'autres corps, il est nécessaire de connaître l'influence de certains facteurs tels que l'utilisation de divers revêtements, la rugosité des surfaces, la température ambiante, la vitesse d'impact des gouttelettes surfondues, la vitesse de déformation et les propriétés de surface. Une meilleure connaissance des propriétés mécaniques de résistance de ces types de glace particuliers que sont le givre et le verglas est également nécessaire.

2) Etude de la microstructure du givre et du verglas:

Les propriétés mécaniques des spécimens de glace (givre et verglas) dépendant de leurs microstructures, nous allons mettre au point les techniques d'observation nécessaires. Ces observations nous permettront de mesurer la taille et l'orientation des cristaux de glace et de procéder à sa classification en différents types par analogie avec la méthode de Michel et Ramseier. Ces résultats devraient également contribuer à éclaircir l'origine de la dispersion des mesures effectuées sur l'adhésion.

3) Construction d'une soufflerie refrigérée avec formation de gouttelettes surfondues:

Cette soufflerie représente pour nous un outil important pour les recherches sur la formation et l'adhésion de la glace, l'étude de sa microstructure, la génération de chaleur dans les conducteurs, ainsi que tout autre travail de simulation du givre ou du verglas en laboratoire. Elle peut être également utilisée comme soufflerie à basse vitesse classique pour des mesures aérodynamiques, comme une soufflerie à basse température (études de fragilité ou de fatigue à basse température), ou pour simuler de la pluie.

4) Les arcs électriques sur les isolateurs en présence de givre et de verglas:

Les arcs électriques qui se produisent sur des isolateurs électriques sont souvent la cause de la mise hors-service de lignes à haute tension. Nous étudions le comportement, en présente de haute tension, de différents types d'isolateurs verglacés et nous recherchons les facteurs responsables de l'apparition des arcs blancs et des arcs de contournement.

Indiquer le nombre de pages supplémentaires utilisées pour compléter la section D. 9

NOTE: On pourra utiliser un maximum de 10 pages supplémentaires pour tout le formulaire.

5) Génération de chaleur dans les conducteurs:

Nous cherchons quelle est la quantité de chaleur nécessaire pour empêcher la formation de glace sur un conducteur, en fonction des conditions météorologiques (vitesse du vent, température, teneur en eau de l'atmosphère) et nous cherchons de plus à réduire cette quantité de chaleur par l'utilisation d'un mode de chauffage intermittent et de conducteurs spéciaux.

6) Vibration des conducteurs:

On peut envisager de réduire la fatigue des matériaux due aux vibrations des conducteurs si l'on connait les facteurs responsables de ces vibrations. La connaissance de l'intervalle du champ électrique à l'intérieur duquel les conducteurs vibrent et la compréhension des mécanismes de base de ces vibrations pourraient donc permettre d'augmenter la durée de vie des conducteurs.

7) Etude de la croissance d'un manchon de glace sur un conducteur:

On développe un modèle numérique représentant la croissance du givre et du verglas sur un conducteur cylindrique. Ce modèle pourra être adapté à d'autres formes de structures et permettra une détermination plus précise du coefficient de captation. Les vérifications expérimentales nécessaires seront faites dans notre soufflerie refrigérée.

B) Problématique

- Etat de la question -

La crise de l'énergie relance avec plus d'acuité la recherche d'une solution aux problèmes causés par le givrage des lignes de transport d'électricité dans les pays nordiques, où ces lignes doivent traverser sur de grandes distances des régions exposées.

A part les solutions élémentaires et coûteuses qui consistent à renforcer la résistance mécanique de la ligne ou à contourner les endroits exposés, il n'existe pas de méthode de prévention de la glace atmosphérique. De plus, s'il existe une abondance de travaux sur la glace ordinaire (1-14) obtenue par la congélation d'une masse d'eau, très peu de travaux ont porté sur le givre et le verglas dont la formation dépend des facteurs météorologiques.

- Approche -

Parce que le givre et le verglas dépendent des conditions météorologiques, toutes les études portant sur ces types de glace doivent se faire de façon systématique en faisant varier chaque fois un seul paramètre, tout en reproduisant de façon fidèle les conditions naturelles de formation.

- Cheminement aboutissant à l'hypothèse -

S'il n'existe pas de méthode de dégivrage économiquement acceptable, c'est parce que les solutions connues prises individuellement ne sont pas efficaces. Les différents aspects de nos projets permettront de trouver un ensemble de facteurs optimaux susceptibles de réduire, par leurs effets conjugués, les problèmes et les dégâts causés par la glace. Cependant, même si les objectifs de nos projets convergent vers une méthode donnée de dégivrage, il est indispensable de connaître davantage les propriétés de ces types de glace particuliers. Ces connaissances nous indiqueront peut-être d'autres méthodes de dégivrage plus efficaces.

C) Méthodologie

Pour parvenir à ces objectifs, nous reproduisons dans une soufflerie régrigérée ou dans une chambre froide différents types de givre et de verglas. Les gouttelettes d'eau surfondue, d'un diamètre moyen variant entre 12 µm et 80 µm (dépendant du type de gicleur) sont dirigées vers l'élément étudié placé dans la section d'essai de la soufflerie, où il y a un écoulement d'air laminaire. En variant la vitesse, la température ou la teneur en eau, nous reproduisons les diverses conditions réelles de formation du givre et du verglas. La méthodologie pour chaque projet peut être résumée comme suit:

- L'adhésion de la glace: Il s'agit de faire accumuler du verglas sur des segments de conducteurs ayant différents états de surface, et de couper les manchons en galettes. L'adhésion de ces galettes sur le conducteur est ensuite mesurée avec un appareil conçu dans notre laboratoire. La formation du verglas et la mesure de l'adhésion sont effectuées dans une enceinte réfrigérée, en faisant varier la température et la vitesse du vent.

- Microstructure de la glace: Les échantillons de verglas et de givre sont coupés en lamelles par un microtome et examinés en lumière polarisée. Les mesures et l'examen microscopique doivent être effectués dans une enceinte réfrigérée installée à côté de la section de travail de la soufflerie réfrigérée. On mesure

la taille et l'orientation des grains des cristaux de glace en fonction des conditions de formation de la glace, ainsi que l'état de la surface où la glace est formée.

- Prévention de la formation de verglas par chauffage intermittent: On laisse la glace se former sans apport d'énergie (chauffage) pendant 30 minutes et on injecte ensuite un courant dans l'élément chauffant placé à l'intérieur du conducteur jusqu'à ce que le manchon de glace fonde complètement, puis on recommence. Un modèle numérique a été développé pour représenter la croissance et le décollement du manchon de glace.

- Les arcs électriques sur les isolateurs en présence de verglas: Une chaîne d'isolateurs d'une longueur d'un mètre est suspendue dans une petite chambre froide et une différence de potentiel variable entre 0 et 150 KV a.c. est appliquée aux bornes de la chaine d'isolateurs. On mesure le courant de fuite pendant l'accumulation de glace jusqu'à ce qu'un arc de contournement soit formé.

- Vibration des conducteurs: Un conducteur lisse en aluminium ou un conducteur toronné est suspendu par des ressorts à l'intérieur d'une cage cylindrique, avec anneaux de garde, d'un mètre de rayon. L'amplitude et la fréquence des vibrations du conducteur en présence de pluie et sous H.T. sont mesurées par des jauges de contraintes et un stroboscope. Les formes des gouttes d'eau suspendues ainsi que celles des gouttes éjectées sont filmées en fonction du champ électrique à la surface du conducteur.

D) Bibliographie pertinente

(1) CHAINE, P.M., "Variabilité du verglas au Québec" Météorologie Industrielle, Etude 1, Environnement du Canada, Toronto, 13 p., 1974.

(2) TOMS, J.E. et KIDD, D.A., "New method of preventing ice formation on exposed power conductors" Proc.IEEE, vol.112, no.11, pp.2123-2131, 1965.

(3) TIMASCHEFF, A.S., "Non-Icing Conductor" Eng. Journal, Montreal, pp.3-7, 1963.

(4) TRINH, N.G., MARUVADA, P.S., et TIMASCHEFF, A.S. "Bundle - like expanded conductor: A possible solution to icing problems on transmission lines in mountainous regions". IEEE Winter Power Meeting, article no. C74-062-6, New-York et Brevet U.S. 3915087, 1974.

(5) CLEM, J.E., "Currents required to remove conductor sleet", Electrical World, p. 1053, 1930.

(6) SCHURIG, O.R. et FRICK, C.W., "Heating and current carrying capacity of bare conductors for outdorr service" General Electric Review, vol. 33, p.141, 1930.

(7) Stallabrass, J.R. and PRICE, R.D., "On the adhesion of ice to various materials". Can. Aero. and space Jour., vol.9, p. 199, 1963.

(8) MERKLE, E.L., "Icing tunnel test of icè phobic coatings" Proc. 8th Nat. Conf. on Env. Effects of Aircraft and Prop. Sept., article no. 68-ENV 5, 1968.

(9) MILLAR, D.M., "Investigation of ice accretion characteristic of hydrophobic materials". U.S. Dept. of Transport. Rapport No FAA-DS-70-11, 1970.

(10) KAWAI, M., "AC flashover tests at project UHV on ice coated insulators", IEEE Trans. Power App., vol. PAS-89, p. 1800, 1970.

(11) SCHNEIDER, H.M., "Artificial ice tests on transmission line insulators - A progress report". IEEE PES Summer Meeting, San-Francisco, article no. A-75-491-1, 1975.

(12) LEMANCZYK, G.M., MORRIS, R.M. and WARKLAW, R.L., "Corona induced vibration of high voltage conductors". Proc. of 5th Can. Congress of App. Mechanics, p.237, 1975.

(13) EDWARDS, A.T., "Oscillations d'origine électrique". Electra, no.12, p.33, 1970.

(14) PHAN, C.L., MANSIAUX, A., McCOMBER, P., "Adhesion of Glaze and Rime on Conductors Protected by Various Substances", Transactions of the Canadian Society for Mechanical Engineering, vol. 4, no. 4, p. 204-208, 1978.

E) Portée des projets

Le thème de nos projets de recherche est principalement appliqué. Certains aspects fondamentaux sont importants pour connaître et interpréter nos résultats, ou pour mieux orienter nos projets pratiques.

Portée théorique: Compréhension du phénomène d'adhésion de la glace. Acquisition de connaissances sur la micro-structure du givre et du verglas. Modèle numérique de croissance d'un manchon de glace sur un objet de forme quelconque. Influence du champ électrique sur la captation des gouttelettes et des cristaux de glace. Germination de noyaux de glace lors de la cristallisation des gouttelettes surfondues.

Portée pratique: Possibilité de dégivrage des conducteurs et d'autres structures. Acquisition des données techniques relatives aux arcs de contournement sur les isolateurs en présence de givre et de verglas. Recherche de matériaux peu adhérents. Construction d'une soufflerie réfrigérée avec production de gouttelettes surfondues pour créer des conditions atmosphériques appropriées.

F) Originalité de la recherche:

- Plan théorique: 1) Application de la méthode des éléments finis pour le modèle de la croissance d'un manchon de glace. 2) Le coefficient de captation des gouttelettes calculé par Langmuir en 1948 n'a jamais été recalculé avec les méthodes modernes de calcul numérique que nous voulons utiliser. 3) Calcul de la quantité exacte de chaleur requise pour prévenir la formation de glace. A date, seul Clem (1930) les a "estimées" de façon approximative et en fonction de la température seulement. 4) Classification de différents types de givre et de verglas en fonction de leur microstructure. 5) Au lieu de rechercher empiriquement des substances non adhérentes, nous cherchons à mieux comprendre le phénomène d'adhésion.

- Plan pratique: 1) Reproduction précise en laboratoire des conditions climatiques de formation de glace dans la nature. 2) Détermination des conditions météorologiques de formation à partir d'échantillons de glace recueillis. 3) Réduction de la quantité de chaleur nécessaire pour dégivrer les lignes. 4) Réduction de l'adhésion de la glace par l'électro-congélation. 5) Détermination des valeurs du voltage et du courant juste avant l'apparition d'un arc de contournement causant des pannes de service sur un isolateur couvert de glace. 6) Relation entre la forme des gouttes suspendues en dessous du conducteur et les régimes de vibration par effet couronne des conducteurs.

2. AVANCEMENT DES TRAVAUX

2.1 Adhésion de la glace sur les conducteurs ou d'autres structures:

A) Description:

Dans un premier temps, nous avons étudié l'effet de différentes substances et de divers revêtements, en vue de réduire la valeur de la force d'adhésion du givre et du verglas sur les conducteurs. Par la suite, nous avons recherché de façon systématique, l'influence de certains facteurs géométriques et mécaniques sur la valeur de la force d'adhésion. Ces travaux nous permettent de mieux comprendre le phénomène d'adhésion et par conséquent, nous l'espérons, d'en limiter l'influence.

Les paramètres dont nous avons étudié indépendamment l'influence sont:

- la rugosité du conducteur (R_t en µm)
- la vitesse de l'air (m/s)
- la température ambiante (°C)
- le matériau utilisé (aluminium, inox, acier).

Au cours de 1978, nos travaux ont permis de préciser la dépendance de la force d'adhésion en fonction de ces paramètres, dans des domaines de variation plus étendus. Ces nouveaux résultats expérimentaux montrent que la valeur moyenne de la force d'adhésion pour un cylindre en aluminium varie de 50 kN/m² pour une rugosité de 0.5 µm à 290 kN/m² pour une rugosité de 40 µm (température -10°C, vitesse du vent 8 m/s). En faisant varier la température, toujours dans le cas d'un cylindre en aluminium, la valeur moyenne de la force d'adhésion passe de 84 kN/m² à 427 kN/m² entre -5°C et -22°C (rugosité de l'éprouvette 9 µm, vitesse du vent 8 m/s). La force d'adhésion moyenne varie de 140 kN/m² à 316 kN/m² lorsque la vitesse du vent passe de 3.6 m/s à 23 m/s (température de l'essai -10°C, rugosité du cylindre d'aluminium 9 µm). Avec de l'eau gelée, donc sans vitesse d'impact, la force moyenne d'adhésion mesurée dans les mêmes conditions est 290 kN/m². Ces résultats donnent la valeur moyenne de la force d'adhésion calculée sur un nombre d'essais variant entre 5 et 7.

La force d'adhésion a été comparée dans le cas de surfaces cylindriques et planes ainsi que pour de la glace ordinaire formée avec de l'eau gelée. La résistance à la compression de la glace a été mesurée pour quelques échantillons ainsi que sa densité qui sert à la caractériser. L'influence du délai de relaxation avant la mesure de la force d'adhésion a été étudiée.

Une publication a été rédigée sur ces résultats et elle a été soumise pour publication dans la revue "Transactions of the Canadian Society for Mechanical Engineering" en octobre 1978. Une conférence sur l'adhésion du givre et du verglas a été diffusée sur le réseau de télévision de l'Université du Québec, dans le cadre du Programme réseau de Maîtrise en Sciences de l'Atmosphère, en octobre 1978.

B) Bibliographie:

(1) PHAN, C.L., MANSIAUX, A., McCOMBER, P., "Adhesion of glaze and rime on conductors protected by various substances", Transactions of the Canadian Society for Mechanical Engineering, Vol. 4, No. 4, p.204-208, 1978.

(2) DRUEZ, J., PHAN, C.L., LAFORTE, J.L., NGUYEN, D.D., "On the Adhesion of Glaze and Rime on Aluminium Electrical Conductors", Soumis pour publication dans "Transactions of the Canadian Society for Mechanical Engineering", octobre 1978.

2.2 Etude de la microstructure du givre et du verglas

A) Description

Les résultats portant sur les effets de la vitesse du vent et de la température montrent que la taille des grains observés au voisinage de l'interface glace-conducteur est influencée par ces deux facteurs. On a trouvé ainsi que la grosseur moyenne des grains diminue lorsque la vitesse du vent augmente entre 3,6 m/s et 15 m/s. Elle diminue également lorsque la température de formation de la glace est abaissée de -5°C à -22°C. On constate de plus que la grosseur des grains des échantillons de givre et de verglas obtenus dans les conditions ci-haut mentionnées, est en général beaucoup plus faible (environ 10 fois) que celle de spécimens de glace ordinaire. Parallèlement, on observe une augmentation de la force d'adhésion pour une augmentation de vitesse du vent de même que pour une diminution de température. Ces résultats indiquent qu'il peut exister une relation entre la force d'adhésion et la taille du grain au voisinage de l'interface glace-conducteur.

Les caractéristiques de microstructure et d'adhésion ont été également étudiées en faisant varier les conditions de teneur en eau et de grosseur des gouttelettes surfondues sur les accumulations de givre et de verglas. En ce qui concerne la teneur en eau, l'adhésion la plus élevée a été mesurée pour une valeur de 2,5 g/m^3 où le type de glace correspond à du givre lourd alors que la valeur la plus faible a été obtenue pour une teneur en eau de 4,2 g/m^3; ce qui correspond donc à de la pluie verglaçante. D'autre part, les microstructures des spécimens formés à des teneurs en eau relativement faibles (0,7 g/m^3) présentent des grains dont la taille augmente considérablement à mesure que l'on s'éloigne de la surface du conducteur. Quant aux micrographies des échantillons obtenues avec des teneurs en eau plus élevées (4,2 g/m^3), le diamètre moyen des grains ne semble pas varier de façon appréciable en fonction de la distance à l'axe du conducteur. Quant à l'effet de la grosseur moyenne des gouttelettes surfondues, les grains observés avec les spécimens formés à partir de gouttelettes de plus petit diamètre (38 µm) sont beaucoup plus allongés que ceux des échantillons préparés à partir de gouttelettes plus grosses 96 µm).

D'après ces résultats, il ressort que l'examen de la microstructure en relation avec les autres caractéristiques du givre et du verglas peut devenir un outil puissant pour la compréhension du comportement de ces deux types de glace. Ces résultats ont fait l'objet d'une conférence en octobre 1978 qui a été présentée à Montréal à la Conférence Canadienne de l'IEEE sur l'énergie et les communications et publiée dans un Compte Rendu.

B) Bibliographie

LAFORTE, J.L., et NGUYEN, D., "Formation du givre et du verglas sur les lignes de transport d'énergie électrique". Compte Rendu de la conférence canadienne sur les communications et l'énergie, IEEE, Montréal, p. 161-164, octobre 1978.

2.3 Construction d'une soufflerie réfrigérée avec formation de gouttelettes surfondues

A) Description:

Le projet est maintenant complété.

B) Bibliographie:

McCOMBER, P., PHAN, C.L., DRUEZ, J., "Construction of a refrigerated wind tunnel with a supercooled droplet production system for research on icing", Instrumentation in the aerospace industries, vol. 24, part. 1, Edited by K.E.Kissell, p.245-280, mai 1978.

2.4 Les arcs électriques sur les isolateurs en présence de givre et de verglas

A) Description:

Les objectifs des travaux pendant l'année 78-79 ont été atteints et les résultats peuvent être résumés comme suit:

- Type de glace avec lequel les arcs de contournement apparaissent plus souvent: mélange du givre lourd et un peu de verglas avec une densité de .87.

- Les valeurs seuil du courant de fuite juste avant qu'un arc blanc se transforme en un arc de contournement: pour une conductivité de 275 µΩ/cm des gouttelettes d'eau surfondues, on a trouvé des courants de 120 mA et de 180 mA respectivement pour les isolateurs long fût et les isolateurs en porcelaine.

- Influence de la direction du vent sur la formation d'arcs: Lorsqu'un nuage de gouttelettes surfondues monte le long du flanc d'une montagne, le vent peut se diriger de bas en haut par rapport à l'axe vertical des isolateurs. Dans ce cas, les isolateurs en porcelaine sont plus vulnérables que les isolateurs en matière synthétique long fût. En effet, la surface inférieure des jupes d'isolateurs en porcelaine contient des plis qui sont des sièges de formation des glaçons. Lorsque la température ambiante augmente au dessus du point de congélation ou sous l'effet des radiations solaires, les glaçons mentionnés sont couverts d'un film d'eau et deviennent des pointes conductrices déformables qui génèrent des décharges électriques intenses.

Nos résultats ont été présentés dans deux articles cités (1-2) dans la bibliographie ci-dessous. Un des articles a été gradé "Full-paper" par IEEE.

B) Bibliographie

(1) PHAN, C.L., HARA, M., "Leakage Current and Flashover Performance of Iced Insulators" IEEE, PES Summer Meeting, Los Angeles, Juillet 78, paper no F-78707-2. A paraître dans IEEE Transaction on Power App. & Systems.

(2) HARA, M., PHAN, C.L., "A Study of the Leakage Current of H.V. Insulators under Glaze and Rime", Can. Elect. Eng. Jour., vol. 3, no. 3, pp. 15-22, 1978.

2.5 Génération de chaleur dans les conducteurs

A) Description

Une série d'essais ont été effectués pour déterminer l'énergie nécessaire pour faire décoller un manchon du verglas déjà formé pendant 30 minutes sur un conducteur.

Deux raisons motivent ces essais. Tout d'abord, on peut démontrer théoriquement que la perte de chaleur en surface du conducteur sera moindre lorsqu'un manchon est formé et que par conséquent, il y a économie d'énergie si un conducteur est chauffé de façon intermittente. De plus, les chercheurs soviétiques(2) qui ont développé des procédures de dégivrage des lignes de transports indiquent que sur de longues distances, on doit procéder au dégivrage de façon séquentielle sur des distances d'environ 30 km et qu'ainsi pour chaque longueur le chauffage ne peut être continu.

Les essais ont été effectués pour différentes températures ambiantes, ainsi que différentes épaisseurs de manchon de verglas (obtenues en variant le temps d'exposition du conducteur). Les résultats de ces essais seront publiés incessamment.

B) Bibliographie

(1) McCOMBER, P., NGUYEN, D.D., et DRUEZ, J., "Prévention par chauffage de la formation de givre et de verglas sur les conducteurs cylindriques ou toronnés". Can. Elect. Eng. Jour., vol. 3, no. 2, avril 78.

(2) RUDOKA, R.M., VOMANDU, F.Kh., Selection of the Normative Ice loods for Transmission Lines with Ice Melting. Soviet Power Engineering no. 11, pp. 59-62, nov. 76.

2.6 Vibrations des conducteurs sous pluie induite par l'effet couronne

A) Description

Trois montages expérimentaux ont été réalisés pour simuler trois types de vibration: masse-ressort, poutre et corde.

Dans le premier système, un conducteur lisse est suspendu au centre d'une cage cylindrique par deux paires de ressorts de même constante de rigidité. Les gouttelettes de pluie d'un diamètre moyen de .3 mm sont produites par des gicleurs Wagner. La haute tension (0 - 200 kV a.c, d.c) est appliquée aux extrémités du conducteur. Les résultats montrent que la vibration a lieu lorsque la fréquence d'éjection des gouttes (ou des gouttelettes) par les gouttes suspendues en-dessous du conducteur coincident avec la fréquence naturelle du système. Cela dépend de l'énergie électrique fournie, c'est-à-dire, du champ électrique à la surface du conducteur. Le système masse-ressort utilisé vibre dans l'intervalle du champ entre 3 kV/cm et 14 kV/cm. Le premier champ correspond au champ seuil de décharge par effet couronne sous pluie. L'amplitude de la vibration est maximale lorsque le champ appliqué est égal au champ seuil de décharge par effet couronne en présence des gouttes suspendues seulement.

Dans le deuxième montage, on élimine les ressorts, les extrémités du conducteur sont alors simplement fixées sur les deux supports-isolateurs. C'est le type de vibration d'une poutre et l'amplitude des vibrations augmente avec le champ appliqué pour E ≥ 11 kV/cm. La fréquence naturelle du système est cependant plus élevée que celle du premier système.

Le conducteur toroné est utilisé dans le troisième système où une tension mécanique est appliquée aux extrémités du conducteurs qui est toujours supporté par deux supports-isolants. Le conducteur vibre dans deux intervalles de champ: de 8 kV/cm à 14 kV/cm (mode de vibration d'une corde) et de 17 à 23 kV/cm.

Différents types d'énergie ont été calculés en fonction du champ électrique: L'énergie d'amortissement, l'énergie mécanique (potentielle et élastique) et l'énergie électrique d'entrée.

B) Bibliographie

(1) PHAN, C.L., ADACHI, T., "Experimental Study of Corona-Induced Vibration of H.V. Conductors", soumis à Third Inter. Conf. on High-Voltage Engineering, Italy, août 1979.

(2) ADACHI, T., PHAN, C.L., SEVIGNY, A., " On the Mechanism of the Corona Induced Vibration", Can. High. Eng. Conf. (Cage Club Meeting), Montreal 19-21, May 1978.

2.7 Etude de la croissance d'un manchon de givre sur un conducteur

A) Description

Le phénomène de la croissance du givre ou du verglas à la surface d'un conducteur est complexe, en particulier parce que la quantité d'eau interceptée dépend de la forme changeante du manchon de glace. On cherche à mettre au point un modèle numérique de croissance utilisant la méthode des éléments finis. Cette méthode permettrait de faire varier une grille d'éléments s'ajustant au changement d'un objet lorsqu'il se recouvre de verglas.

Une première étape de la solution a été obtenue. En effet, les équations non-linéaires de la trajectoire des gouttelettes devant un objet ont été résulues par la méthode des éléments finis, permettant de calculer le coefficient de captation. Le calcul du coefficient de captation se basait précédemment sur des calculs analoglques. La méthode numérique permet en plus d'un ajustement facile à une forme variable, un changement de modèle pour le frottement des gouttelettes dans l'air.

Les résultats de cette solution numérique font l'objet d'un article en cours de rédaction.

B) Bibliographie

WAKAHAMA, G., KUROIWA, D., GOTO, Y., Snow Accretion on Electric Wire and its Prevention, Journal of Glaciology, vol. 19, 81, 1977, pp. 479-487.

3. PROGRAMMATION DES ACTIVITES A PLUS LONG TERME

3.1 Adhésion de la glace sur les conducteurs ou d'autres structures

La prochaine étape portant sur l'adhésion du givre et du verglas va consister à déterminer les propriétés mécaniques de ces types de glace. En effet, la force d'adhésion de la glace sur un corps dépend de trois séries de facteurs:

- Les propriétés de l'interface de contact (matériau, revêtement, rugosité,forme).
- Les conditions météorologiques de formation du givre et du verglas (température, vitesse du vent, diamètre moyen des gouttelettes surfondues, teneur en eau).
- Les propriétés mécaniques du matériau le moins résistant, c'est-à-dire, en général la glace.

Les deux premiers facteurs ont été étudiés précédemment. Nous allons maintenant mesurer les caractéristiques de résistance mécanique du givre et du verglas (résistance à la compression, à la traction et au cisaillement). Ces propriétés mécaniques influencent non seulement la valeur de la force d'adhésion mais aussi le type de rupture de l'interface (adhésif, cohésif ou semi-cohésif).

Cette étude présentera un intérêt fondamental certain, en plus de son importance pour la compréhension du phénomène d'adhésion. En effet, si les propriétés mécaniques de la glace ordinaire ont été étudiées par quelques chercheurs, très peu de travaux portent sur les caractéristiques de résistance du givre et du verglas, en raison sans doute des difficultés expérimentales rencontrées pour la formation en laboratoire et lors des essais de résistance.

Nous allons mesurer d'abord la résistance à la compression du givre et du verglas, en fonction des conditions météorologiques de formation (température, vitesse du vent, diamètre des gouttelettes surfondues). Cette étude, qui intéresse en particulier l'Hydro-Québec, utilisera notre soufflerie réfrigérée pour la formation des échantillons

de glace dans des conditions météorologiques bien définies. Par la suite, une presse du type de celles utilisées en mécanique des sols, permettra la mesure de la résistance à la cohésion des échantillons dont on mesurera également la densité caractéristique. Ces mesures seront faites dans notre chambre froide à la même température que celle utilisée pour former l'échantillon de glace.

3.2 Etude de la microstructure du givre et du verglas.

En premier lieu, on se propose de poursuivre l'étude de la microstructure du givre et du verglas formée dans différentes conditions météorologiques. L'examen de la structure, tout particulièrement au voisinage de l'interface glace-conducteur, présente un intérêt fondamental et technologique pour la compréhension des propriétés d'adhésion du givre et du verglas en vue d'en minimiser l'importance.

En second lieu, on va entreprendre une étude systématique des différents paramètres météorologiques sur la microstructure. Ce travail a une portée pratique en ce sens que, à partir des caractéristiques de microstructure et des autres propriétés propres aux échantillons recueillis au cours de tempêtes de givre et de verglas, il sera possible de retrouver les conditions météorologiques (température et vitesse du vent) lors de ces précipitations.

Les données recueillies au cours de ces expériences vont servir à compléter le travail de classification du givre et du verglas en fonction de leur morphologie granulaire, comme dans le cas de la glace de lacs et de rivières.

L'Hydro-Québec a l'intention, dans le cadre de ce projet, de nous faire faire l'expertise de spécimens recueillis sur les lignes à haute tension et leurs supports au cours de précipitations naturelles de givre et de verglas. L'examen des échantillons de glace ainsi recueillis permettra la comparaison avec ceux produits à l'intérieur de la soufflerie réfrigérée.

3.3 Les arcs électriques sur les isolateurs en présence de givre et de verglas.

Nos résultats obtenus à date ont démontré que les méthodes d'essais sous glace de l'appareillage haute tension - en particulier les isolateurs - sont à reviser. Il y a une influence indéniable de la valeur du voltage appliqué pendant l'accumulation de la glace.

Comme conséquence, les valeurs de la tension de recouvrement (withstand voltage) obtenu à date en absence du voltage appliqué pendant l'accumulation de glace ne sont pas exactes. Nous proposons de déterminer les tensions de recouvrement en fonction de la tension appliquée et de l'épaisseur de glace. La conductivité de l'eau est une variable importante. Le type de glace dangereux étant connu (voir l'avancement des travaux), nous allons mesurer la valeur seuil du courant de fuite à ce type de glace pour différentes valeurs de la conductivité de l'eau. On tentera de trouver la relation entre la tension de recouvrement et la valeur maximale du courant de fuite pour une épaisseur de glace et une valeur de la conductivité de l'eau.

Le projet à long terme se compose des étapes suivantes:

- Analyse du mécanisme de décharge sur les isolateurs en présence du verglas et du givre. Cette analyse doit être basée sur les résultats obtenus à partir de la première étape et sur les expériences de décharge entre un seul glaçon et un plan, ainsi que sur le mode de décharge observé sur une seule jupe d'isolateur en présence de glace.
- Une étude sur la formation de glace sur les isolateurs; le processus de formation de disques de glace (sur la prolongation de la surface des jupes) et des glaçons, varie avec la direction et la vitesse de dépôt des gouttelettes surfondues et avec d'autres facteurs météorologiques.
- Une étude théorique sur l'équilibre entre le taux de fonte des glaçons causé par l'échauffement dQ aux décharges et le taux d'accumulation de glace de différents types. Cette étude est importante. Elle mérite même une simulation numérique sur ordinateur car il serait trop long et coûteux d'essayer tous les cas en laboratoire. C'est cet équilibre qui détermine la distance de décharge (discharge gap) entre les glaçons et les disques de glace formés sur les surfaces des jupes.
- Grâce aux quatre étapes précédentes, on pourra déterminer les facteurs géométriques qui, sur les isolateurs, favorisent la formation des arcs.
- Amélioration du design de l'isolateur pour réduire le risque d'apparition des arcs et vérification de son comportement sous H.T. en présence du verglas.

3.4 Génération de chaleur dans les conducteurs.

On se propose pour compléter les travaux sur l'effet du chauffage, d'étudier le phénomène de rotation possible d'un manchon de glace autour d'un conducteur.

Le phénomène de rotation autour du conducteur a été rapporté par Kuroiwa pour de la neige mouillée lorsque la température ambiante est supérieure à 0°C. Pour la formation du verglas, les conditions qui prévalent font qu'une température de surface du conducteur pourra être légèrement positive pour le chauffage habituellement dégagé par les conducteurs, ainsi le phénomène de rotation est possible. Ce phénomène sera vérifié en laboratoire en formant d'abord un manchon de glace, puis en chauffant le conducteur lorsque le manchon est soumis à des conditions de formation de verglas. La température de surface du conducteur sera également mesurée en fonction du chauffage, de l'épaisseur de verglas et de la température ambiante.

3.5 Vibration des conducteurs

Une étude théorique plus poussée sur les énergies impliquées dans ce type de vibration est nécessaire. Les calculs théoriques devront tenir compte de la force électrostatique d'éjection des gouttelettes, la force répulsive coulombienne et la force réactive que subit la goutte suspendue. De plus, les hauteurs relatives des extrémités d'une portée de ligne H.T. doivent être prises en considération. Ces études théoriques permettront de prédire les conditions et surtout les intervalles du champ électrique dans lesquels les conducteurs vibrent.

Cependant, beaucoup de données expérimentales manquent encore pour former des hypothèses valables pour des études théoriques. On peut mentionner quelques exemples: l'influence de la tension mécanique sur le mode de vibration d'un conducteur, le mécanisme de vibration d'un faisceau de conducteur, le mécanisme de la vibration induite par l'effet couronne des conducteurs entourés d'un manchon de givre fondant ou de neige mouillée. De plus, pour que les résultats expérimentaux obtenus au laboratoire soient applicables, une étude de similitude serait utile.

3.6 Etude de la croissance d'un manchon de glace sur un conducteur

La deuxième étape du projet de croissance d'un manchon de verglas sera de vérifier la quantité de verglas se formant sur un objet dans un temps Δt et de modifier en conséquence la forme de l'objet. Ainsi, on pourra calculer successivement une série de dépôt de verglas suivant la variation de la forme de l'objet.

Ces résultats seront ensuite comparés à des résultats expérimentaux obtenus en soufflerie.

3.7 Nouveaux projets

En plus des projets décrits, nous nous proposons de débuter deux nouveaux projets portant l'un sur la réduction de l'adhésion par électro-congélation et le second sur la mesure du coefficient de trainée d'un conducteur recouvert de glace et la détermination expérimentale de la teneur en eau pour un nuage de gouttelettes surfondues, par un anémomètre à fil chaud.

4. ROLE DES MEMBRES DE L'EQUIPE

Chaque chercheur est responsable d'un ou de plusieurs projets et participe à la réalisation de certains autres.

C.L. Phan: Responsable administratif; responsable des projets sur les isolateurs verglacés et la vibration des conducteurs; participe au projet sur l'adhésion du verglas et l'électro-congélation.

J. Druez: Responsable du projet sur l'adhésion du verglas; particioe aux projets sur la génération de la chaleur dans les conducteurs et sur la mesure des propriétés mécaniques de la glace en fonction des conditions atmosphériques.

J.L. Laforte: Responsable du projet sur la microstructure de la glace; participe aux projets sur l'adhésion du verglas et sur la réduction de l'adhésion par électro-congélation.

P. McComber: Responsable des projets sur la génération de chaleur (en voie d'être terminé) et sur la croissance d'un manchon de glace. Mesure du coefficient de trainée et de la mesure de la teneur en eau pour des gouttelettes surfondues par anémomètre à fil chaud.

T.Adachi(78-79) A. Sévigny: Participent au projet sur la vibration des conducteurs.

D.D. Nguyen: Expériences sur l'adhésion, la microstructure de la glace, la génération de chaleur dans les conducteurs.

C. D'Amours: Réalisation des montages expérimentaux.

S. Takahashi: Mesures du coefficient de captation des gouttelettes surfondues par un conducteur en fonction des conditions de formation de la glace.

G. Morin: Mise en marche du filtre rotatif de la soufflerie réfrigérée, étalonnage même du coefficient de trainée.

N.R. Vijayalakshmi: Thèse sur la détermination de la teneur en eau de l'air contenant des gouttelettes surfondues avec un anémomètre à fil chaud.

5) Implication régionale des projets:

- Recherche dans le cadre du Centre de Recherche du Moyen Nord de l'UQAC, organisme à vocation régionale visant à développer dans la région un laboratoire d'expertise sur le givre et le verglas unique au Québec. De plus, ces projets fourniront des sujets de thèses pour plusieurs programmes d'études graduées de la région (Maîtrise en ressources et systèmes, maîtrise en sciences de l'atmosphère, maîtrise et doctorat en énergie).

- Les endroits suivants, dans la région, sont reconnus pour connaître des accumulations de verglas ou du givre importantes et fréquentes: le Mont-Valin, le Parc des Laurentides et le comté de Charlevoix (tempête en 1969 causant 10 millions de dollars de dégâts). Les études sur le verglas et le givre sont également applicables à d'autres structures telles que les ponts, les routes, les tours de communication, les appareils de mesure tels que les anémomètres, ce qui fait que le givre et le verglas font partie des problèmes climatiques régionaux dont la solution est très importante pour le développement du Moyen Nord.

- L'épine dorsale de l'économie de la région est l'énergie électrique pour laquelle l'industrie principale de la région (l'Alcan) a implanté et développé ses usines d'Alma jusqu'à la Baie. Dans le contexte actuel d'économie de l'énergie, la conservation, c'est-à-dire, la réduction des pertes d'énergie est un facteur important. En plus des lignes électriques de l'Alcan, il faut mentionner que les lignes de l'Hydro-Québec partant de la Baie James et les futures lignes de la basse Côte-Nord vont traverser la région et qu'un poste important d'interconnection sera construit à Jonquière.

Responsable administratif: C. Luan Phan

29 E- RÉALISATIONS DEPUIS SEPTEMBRE 1975

Mentionner ici uniquement les productions directement reliées au projet décrit en les regroupant selon la catégorie et l'année, en commençant par la période la plus récente.

	Revue avec comité de lecture	Revue sans comité de lecture	Conférence avec arbitrage	Conférence sans arbitrage	Thèse dirigée par les chercheurs	Livre	Brevet	Autre réalisation
HARA, M. et PHAN, C.L., "Leakage current and flashover performance of ice insulators", IEEE, Summer power meeting, Los Angeles, juil. 78, papier no. F78 707 2. A paraître dans IEEE Trans. on power app & Sys., 1979.				X				
DINH, P., et PHAN, C.L., "Aggregation of ice cristal in an électric field", Atmosphere-Ocean, vol. 16, no. 3, p.248-259, 1978.								X
LAFORTE, J.L. et NGUYEN, D., "Formation dû givre et du verglas sur les lignes de transport d'énergie électrique", Proc. Conf. Can. sur les communications et l'énergie, Montréal, oct. 1978, p. 161-164.				X				X
HARA, M., et PHAN, C.L., "A study of leakage current of H.V. insulator under glaze and rime". Can.Elect.Eng.Jour., vol. 3, no. 3, p.15-22,1978.								X
McCOMBER, P., TOUZOT, G., COCHET, J.F., "A comparison of different finite elements and formulations for the solutions of the steady viscous flows". Proc. of the first international Conference on numerical methods in laminar and turbulent flow.Pentech.Press, London, p.133-146, 1978.				X				X
PHAN, C.L., SEVIGNY, A.*, "Recherche sur le dégivrage des lignes de transport d'énergie électrique.L'Ingénieur, no.326, juil-août 1978, p.3-8.								X
PHAN, C.L., HARA, M., "Discussion on Fashover test of insulators covered with ice and snow", I.WATANABE , IEEE Trans. on power App. & Sys. vol. PAS-97, no.5, pp.1794, 1978.								X
McCOMBER, P., PHAN, C.L. et DRUEZ, J., "Construction of a refrigerated wind tunnel" Instrumentation Symposium, Albuquerque, N.Mexico, mai 1978, paru dans Instrumentation in the aerospace industries, vol.24, part 1, Edité par A.E. Kissel, ISA, p.245-250, 1978.					X			X
PHAN, C.L., MANSIAUX, A., McCOMBER, P., "Adhesion of glaze and rime on conductors protected by various substances". Trans. of CSME, vol.4, no. 4, p. 204-208, 1978.								X
McCOMBER, P., NGUYEN, D.D., DRUEZ, J., "Prévention par chauffage de la formation de givre ou de verglas sur les conducteurs cylindriques ou toronnés", Rev.Can. de Génie Electrique, vol.3, no.2, p.27-33, avril 1978.								X
PHAN, C.L., ADACHI, T., "Experimental Investigation on the Mechanism of Corona Induced Vibration", Can. High Voltage Conference (Cage Club Meeting), Montréal 18-20, mai 1978.					X			
DINH-VAN, P., "L'influence du champ et de la charge électrique sur la collision des gouttelettes et l'agrégation des cristaux de glace", Thèse de maîtrise en énergie dirigée par C.L. Phan, mai 1977.				X				
PHAN, C.L., McCOMBER, P., ALLAIRE, M.A., "Accumulation du verglas sur les nouveaux isolateurs sous Haute-Tension", Can.Elect.Eng.Journ., vol. 2, no.4, p.24-28, 1977.								X
McCOMBER, P., PHAN, C.L., ALLAIRE, M.A., DRUEZ, J., NGUYEN, D.D., "Puissance électrique requise pour prévenir la formation du givre sur les conducteurs", Conférence Canadienne de l'IEEE sur les Communications et l'Energie, Montréal, 21-22 oct. 1976, proceeding de la conférence, pp. 543-545.					X			
PHAN, C.L., MANSIAUX, A., "Corona and Charge Transfer on Water Drop in proximity of a Conductor". IEEE International Summer Power Conference, San Francisco, Juillet 1975, papier no. A-75-565-2.					X			
PHAN, C.L., PIROTTE, P., MANSIAUX, A., TREMBLAY, P., "Equilibre des gouttes d'eau suspendues aux conducteurs de lignes de transmission d'énergie électrique". Journ. de l'Ass. Ing. Montifiore (AIM) Belgique, no.3, pp. 225-228, 1975.								X

* Article de vulgarisation.

S'il y a lieu, indiquer le nombre de pages supplémentaires utilisées pour la section E.

NOTE: On pourra utiliser un maximum de 10 pages supplémentaires pour tout le formulaire.

Responsable administratif: René Verreault

D. PROJET DE L'ÉQUIPE

Veuillez présenter, d'une manière concise, un exposé de votre projet de recherche.

Dans l'éventualité où l'équipe présente un projet à composantes multiples qui ne s'intègrent pas dans une même problématique, le spécifier clairement et distinguer les sous-projets à l'intérieur de chacune des rubriques. S'il y a intégration des sous-projets, bien démontrer la cohérence existant entre ces derniers et la problématique d'ensemble.

1. Description générale:

   a) objectifs
   b) problématique
   c) méthodologie
   d) bibliographie pertinente
   e) recherche à caractère fondamental et/ou appliqué
   f) originalité de la recherche au plan théorique, pratique ou social

2. Avancement des travaux: description de l'évolution du projet avec, s'il y a lieu, une bibliographie pour la dernière année de subvention Fondation (1978-1979)

3. Programmation des activités à plus long terme.

4. Rôle de chacun des membres de l'équipe: décrire brièvement la responsabilité de tous les participants, y compris les étudiants.

1. Description générale

a) Objectifs

i) Moyen terme: Développer une instrumentatinn météorologique à l'épreuve du givre et du verglas pour des stations autonomes devant opérer de façon fiable dans des conditions climatiques rigoureuses comme celles que l'on rencontre au Moyen-Nord québécois.

ii) Court terme

--- Evaluer par des tests au mont Valin le prototype de thermomètre antigivre construit à date.
--- Poursuivre le développement de l'anémomètre antigivre.
--- Amorcer le développement d'un détecteur de givre adapté aux conditions du Moyen-Nord.

b) Problématique

Le Moyen-Nord québécois consiste en majeure partie en un plateau montagneux où les précipitations orographiques abondantes garantissent un des potentiels hydroélectriques les plus élevés du monde, mais aussi où les trois facteurs humidité, froid et altitude s'allient pour provoquer des formations de givre et de verglas désastreuses tant pour les ouvrages d'ingénierie (v.g. lignes de transport d'énergie) que pour les instruments de mesures météorologiques. Comme il est essentiel pour la planification du développement médionordique d'avoir des données précises tant sur le givre que sur les autres paramètres météorologiques (v.g. le vent) pendant les tempêtes de givre et de verglas, nous avons entrepris en 1975 le développement d'instruments météorologiques adaptés à ces conditions. Il a fallu tout repenser selon de nouveaux concepts, tant du point de vue fiabilité des mesures que sous l'aspect économie d'énergie. Pour mieux illustrer la problématique, mentionnons que l'Hydro-Québec utilise présentement dans ce secteur une vingtaine de détecteurs de givre commerciaux conçus en Californie pour utilisatinn sur des ailes d'avion à des vitesses de plusieurs centaines de km/hr et avec une consommation énergétique de 350 W. La consommation prohibitive en limite l'emploi aux endroits bien pourvus en énergie électrique, au point que seuls environ 40% des besoins de l'Hydro-Québec sont comblés par cet appareil.

Dans un autre ordre d'idée, il a été vérifié (cf. bibliographie ciédessous) que les anémomètres usuels s'enraye pendant une tempête de givre ou de verglas, de sorte qu'il devient impossible, dans ces cas cruciaux, de connaître les contraintes éoliennes sur les structures exposées. A ce sujet, la Canadian Electrical Association (CEA), qui regroupe entre autres intervenants l'Hydro-Ontario, l'Hydro-Québec, la BC Hydro et la New Foundland Hydro, lançait en février dernier à l'échelle du Canada une invitation à soumettre des propositions de recherche pour le développement d'un anémomètre antigivre ($48000. disponibles) et d'un système d'alimentation autonome pour stations éloignées ($50000. disponibles). Bien que ces éléments aient été prévus dès 1975 à notre programme de développement d'une station météorologique médionordique, le support financier obtenu à date ne nous permet pas encore de pouvoir présenter une réponse toute faite à cette demande, mais nous sommes en position de prendre une sérieuse avance si le sou-

Indiquer le nombre de pages supplémentaires utilisées pour compléter la section D. 3

NOTE On pourra utiliser un maximum de 10 pages supplémentaires pour tout le formulaire.

tien arrive à temps. Nous négocions tout de même présentement des propositions de recherche sur deux plans, soit avec la CEA au plan national, et parallèlement avec l'Hydro-Québec, dont l'intérêt pour ces instruments en région médionordique est particulièrement marqué. Pour faire pencher la balance en notre faveur, il est cependant important de pouvoir proposer des éléments de solutions ou des prototypes déjà à un stade assez avancé de développement. Nous croyons donc qu'il est très opportun présentement de supporter ce projet dont les retombées à court terme touchent aussi bien le Moyen-Nord québécois que celui du Canada, du Labrador à la Colombie Britannique.

c) Méthodologie appliquée aux instruments que nous développons (thermomètre, anémomètre, etc.)

i) Cueillette d'informations sur le comportement des appareils existants face au givre et au verglas.

ii) Vérification par des expériences pilotes en laboratoire des concepts et principes prévus pour le fonctionnement du nouvel appareil. Ces expériences originales se sont faites jusqu'ici avec la participation d'étudiants dans le cadre du cours "Physique expérimentale".

iii) Développement d'un prototype par les chercheurs de l'équipe et tests des divers éléments au fur et à mesure en chambre froide ou en soufflerie.

iv) Installation du prototype au mont Valin pour tests hivernaux sur le terrain.

d) Bibliographie consultée dans le cas de l'anémomètre, sur lequel porteront le gros des efforts en 79-80

Neal G. et al., An Anemometer De-Icer, Rapport ERB-731, CNRC, 1966.

Hydro-Québec, Rapport du comité d'enquête sur l'écrasement des pylones Micoua-Laurentides, Direction Projets de lignes de transport, 56 pp., 1970.

Hydro-Québec, Report on Failure and Damages of 735 kV Lines (7027, 7028 and 7029 near the Pentecôte River), Direction Projets de lignes de transport, 13 pp., 1973.

Félin B., The observation of rime and glaze deposits in Quebec. Papier présenté au Canadian Electrical Association Spring Meeting, Toronto, 22-24 mars 1976.

Phan C.L., McComber P., Mansiaux A., Adhesion of Rime and Glaze on Conductors Protected by Various Materials, Trans. SCGM, Vol 4, No 4, 76-77.

Félin B., Côté Y., Réseau de télédétection du givre pour les lignes 735 kV du réseau Churchill-Manicouagan-Outardes. Rapport PLT-EN-78-039, Hycro-Québec, 1978.

Martin R., Comportement des anémomètres sous tempêtes simulées de givre ou verglas. Rapport PLT-EN-78-027, Hydro-Québec, 1978.

Krishnasamy S.G., Measurement of Wind and Ice Loads on Overhead Transmission Lines, Rapport 78-438-K, Hydro-Ontario, 1978.

e) Caractère de la recherche projetée: Recherche appliquée.

f) Originalité de la recherche projetée

Sur le plan pratique, cette recherche met d'abord à profit dans un programme de développement d'instrumentation météorologique pour stations isolées un ensemble de concepts récents que l'on retrouve dans d'autres sphères de la technologie comme

i) la miniaturisation des capteurs pour fins d'économie de l'énergie de dégivrage,
ii) l'utilisation locale de microprocesseurs pour la gestion de certaines fonctions automatiques.

Mais avant tout, le programme est centré sur la mise à profit d'un nouveau concept en instrumentation météorologique, notamment le conditionnement des capteurs avant chaque cycle de mesure. On s'assure ainsi que chaque capteur est libre de toute pollution météorologique (v.g. givre, verglas) et peut ainsi transmettre une donnée fiable.

Sur le plan socio-économique, ce programme de recherche peut contribuer grandement, de pair avec les travaux de l'équipe d'ingénierie sur l'adhésion du givre et du verglas, à faire de l'UQAC la compétence provinciale et nationale en matière de givre et de verglas. Les témoignages de l'Hydro-Québec dans ce sens laissent entendre que nous prenons déjà une avance dans ce domaine et l'expertise que nous développons ainsi est susceptible de rayonner, parallèlement à l'action de l'Hydro-Québec International, dans des pays comme la Chine, où les problèmes de givre et de verglas sont similaires. Dans l'immédiat, le développement d'instruments météorologiques à l'épreuve du givre et du verglas répond à une préoccupation majeure des principales compagnies hydroélectriques canadiennes qui, par l'intermédiaire de la CEA, investissent $98000. à cette fin.

g) Implication régionale du projet de recherche

Le programme de développement d'une station météorologique adaptée aux conditions du Moyen-Nord a d'abord vu le jour à la suite des problèmes rencontrés aux trois stations météorologiques de l'UQAC au mont Valin. Il s'est en effet vite avéré que les instruments météorologiques conventionnels ont une fiabilité très faible en hiver, à cause de la fréquence élevée du givre et des précipitations sur les hautes terres de la région.

Comme retombée immédiate des mesures de température que nous avons faites au mont Valin, il nous a été possible en 1978 de répondre à une préoccupation de la Société d'Electrolyse et de Chimie ALCAN au sujet des inversions de température dans le Haut-Saguenay et de leurinfluence sur la diffusion des panaches de fumée.

Présentement, le réseau de stations climatologiques du Ministère des Richesses naturelles du Québec ne comprend aucune station permanente sur les hautes terres de la région au nord de Chicoutimi, justement en raison du fait que les instruments usuels ne peuvent être opérés normalement dans ce secteur (enrayages fréquents, coût élevé d'entretien, etc.). Ainsi, les données du secteur sont interpolées à partir des stations de basse altitude à quelque cent kilomètres à la ronde. Nos mesures faites au mont Valin indiquent, par exemple, des précipitations nivales deux (2) fois plus élevées que celles publiées par le Ministère. L'aménagement déjà imminent de ce territoire (ZEC, Parc Mont-Valin, etc.) demandera une connaissance de plus en plus exacte de son climat. La station pilote faisant l'objet de notre programme de recherche pourra ainsi être intégrée au réseau québécois pour compléter l'information climatologique sur notre région entre le Saguenay et les monts Otish.

Ainsi, le présent programme de développement d'une station météorologique médionordique pilote est rattaché à la région tant par son origine et ses retombées déjà exploitées que par son utilité dans le futur. On peut de plus ajouter que, compte tenu des recherches en sciences de l'atmosphère poursuivies par l'équipe d'ingénierie, notre programme pourra contribuer grandement à faire de l'UQAC et de la région un centre reconnu internationalement en matière de recherche sur le givre et le verglas.

2. AVANCEMENT DES TRAVAUX

Notre programme de développement d'une instrumentation météorologique à l'épreuve du givre et du verglas a démarré en 1975 avec la thermométrie. Le capteur, le système de lecture et le système logique de gestion du dégivrage ont été mis au point au cours de l'année 75-76 et présentés au 10e Congrès de la Société Météorologique du Canada en 76. Vint ensuite la conception d'un abri météorologique dégivrable pour isoler le capteur des radiations. Ainsi, l'abri Stevenson standard a été remplacé par un tube dont l'embouchure, dégivrable, est orientée vers le bas et conçue aérodynamiquement pour qu'un vent transversal ne crée pas de turbulence au niveau du capteur. Cela empêche le transfert de chaleur de l'abri au capteur lors du cycle de mesure, pendant lequel l'air extérieur est aspiré.

Entre temps, grâce à une collaboration du Ministère des Richesses naturelles du Québec, nous avons obtenu un système de transmission de données météorologiques par satellite, puis nous avons concentré nos efforts récemment sur la mise au point d'une interface entre la sortie brute du capteur et ce trans-

metteur. L'installation du thermomètre prototype intégré au système de transmission par satellite doit se faire dans les prochains jours au mont Valin.

Une fois le thermomètre prototype parvenu à un stade assez avancé de développement, nous nous sommes attaqués en 1977 aux expériences préliminaires servant à vérifier le principe d'une jauge à précipitations à l'épreuve du givre. Les résultats obtenus à date en laboratoire pour le cas de la pluie apparaissent prometteurs. Il reste cependant à expérimenter avec la neige avant de procéder à la construction du prototype de la jauge à précipitations.

Il y a quelques mois, l'intérêt montré par l'industrie à l'anémomètre antigivre nous a incités à mettre en marche dès maintenant cette partie du programme. D'après la littérature sur le sujet, les tentatives de réalisation d'un anémomètre antigivre ont consisté à chaufferles appareils existants. Cependant, les appareils à pièces mobiles (hélices, tourniquets, girouettes, etc.) finissent par bloquer après quelques heures malgré des énergies de chauffage de l'ordre d'une centaine de watts. D'autres, sans pièce mobile (anémomètre à ultra-sons), requièrent quand même des énergies de chauffage importantes à cause du volume des pièces chauffées et exposées au refroidissement éolien. Le capteur miniaturisé que nous avons conçu, par contre, est statique et requiert trente (30) fois moins d'énergie de chauffage que le capteur à ultra-sons.

A date, un prototype du capteur anémométrique statique s'est comporté en soufflerie en tout point selon nos attentes. Nous avons donc fait les démarches pour l'obtention d'un brevet sur ces principes et comptons poursuivre intensément nos recherches sur ce nouveau type d'anémomètre au cours de la prochaine année, sans attendre le financement éventuel des industries avec lesquelles nous négocions présentement. Ces dernières sont d'ailleurs, sous bien des aspects, des compétiteurs directs dans ce domaine. En effet, la CEA regroupe non seulement des sociétés hydroélectriques, mais aussi des manufacturiers d'instruments météorologiques (v.g. Bendix Aviation).

3. PROGRAMME DES ACTIVITES A PLUS LONG TERME

Le programme élaboré en 1975 pour le développement d'une station météorologique médionordique comprend les étapes suivantes:

a) thermomètre antigivre (prototype au point);

b) télétransmission des données par satellite (en cours d'installation);

c) anémomètre antigivre (principe expérimenté);

d) sonde automatique pour le manteau nival (principe expérimenté);

e) jauge à précipitations (principe partiellement expérimenté);

f) source d'énergie autonome (à développer).

Pour les trois prochaines années, nous nous proposons de faire progresser les quatre derniers instruments, en plaçant les premières priorités sur l'anémomètre et la source d'énergie.

4. ROLE DES MEMBRES DE L'EQUIPE

René Verreault, chef d'équipe, responsable administratif.

Daniel Bégin, responsable des télécommunications et du traitement des données.

Denis Bonneau, responsable du développement de l'anémomètre antigivre.

Christian Tremblay, responsable du développement de la source d'énergie.

Responsable administratif: R. Verreault

29 E. RÉALISATIONS DEPUIS SEPTEMBRE 1975

Mentionner ici uniquement les productions directement reliées au projet décrit en les regroupant selon la catégorie et l'année, en commencant par la période la plus récente.

	Revue avec comité de lecture	Revue sans comité de lecture	Conférence avec arbitrage	Conférence sans arbitrage	Thèse dirigée par les chercheurs	Livre	Brevet	Autre réalisation
VERREAULT R., Un thermomètre antigivre, brevet en instance, mars 79							X	
VERREAULT R., Un anémomètre antigivre, brevet en instance, fév. 79							X	
VERREAULT R., Les inversions de température dans le Haut-Saguenay, rapport d'étape soumis à la Société d'Electrolyse et de Chimie ALCAN, 13 fév. 79, 45 pp.							X	
McCOMBER P., TOUZOT G., COCHET J.F., A comparison of different finite elements and formulations for the solutions of the steady viscous flows. Proc. 1st International Conf. on numerical methods in laminar and turbulent flow, Pentech. Press, London, pp. 133-146, 1978						X		X
McCOMBER P., PHAN C.L., DRUEZ J., Construction of a refrigerated wind tunnel, Instrumentation Symposium, Albuquerque, N. Mexico, mai 1978. Instr. in the Aerospace Industries, 24, I, Edité par A.E. Kissel, ISA, pp. 245-250, 1978						X		X
McCOMBER P., NGUYEN D.D., DRUEZ J., Prévention par chauffage de la formation de givre ou de verglas sur les conducteurs cylindriques ou toronnés, Rev. Can. de Génie Electrique, vol. 3, no. 2, pp. 27-33, 1978								X
PHAN C.L., McCOMBER P., ALLAIRE M.A., Accumulation du verglas sur les nouveaux isolateurs sous haute tension, Can. Elect. Eng. Journ., vol. 2, no. 4, pp 24-28, 1977								X
VERREAULT R., TREMBLAY C., Un thermographe à l'épreuve du givre, 10e Congrès annuel de la Soc. météorologique du Canada, Québec, mai 1976; Atmosphère 14, 43, 1976.						X		X

S'il y a lieu, indiquer le nombre de pages supplémentaires utilisées pour la section E.

NOTE: On pourra utiliser un maximum de 10 pages supplémentaires pour tout le formulaire.