

TÉLÉCOMMISSION

Étude 8 c)

**Les télécommunications
dans le Nord canadien**

Ministère des Communications

QUEEN
HE
7815
.A5214
no. 8c

Queen
HE
7815
5102.5
C85
8(c)f
c.1
.A5214
no. 8c

Industry Canada
Library Queen
AOUT 28 1998
AUG 28 1998
Industrie Canada
Bibliothèque Queen

TÉLÉCOMMISSION

Étude 8 c)

LES TÉLÉCOMMUNICATIONS DANS LE NORD CANADIEN

© Droits de la Couronne réservés

En vente chez Information Canada à Ottawa,
et dans les librairies d'Information Canada:

HALIFAX
1735, rue Barrington

MONTRÉAL
1182 ouest, rue Ste-Catherine

OTTAWA
171, rue Slater

TORONTO
221, rue Yonge

WINNIPEG
393, avenue Portage

VANCOUVER
657, rue Granville

ou chez votre libraire.

Prix \$1.75

N° de catalogue Co 41-1/8CF

Prix sujet à changement sans avis préalable

Information Canada
Ottawa, 1972

Ce rapport a été rédigé, pour le compte du ministère des Communications, par un groupe de travail composé de représentants de divers organismes, institutions et entreprises. Il ne reflète donc pas nécessairement les vues du Ministère ni celles du gouvernement fédéral et n'engage en aucune façon leur politique.

Le lecteur devra considérer ce rapport comme un document de travail dont la terminologie n'est pas nécessairement celle qu'ont adoptée les auteurs d'autres études de la Télécommission.

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
Chapitre I Vue d'ensemble sur les communications dans le Nord canadien	1
Chapitre II Perspectives de développement	14
Chapitre III Besoins en télécommunications	23
Chapitre IV Conférence sur les communications dans le Nord	55
Chapitre V Services d'information générale et de radiodiffusion	65
Chapitre VI Solutions offertes par les systèmes terrestres	84
Chapitre VII Solutions offertes par les satellites	101
Chapitre VIII Coordination et planification dans le Nord	126

CHAPITRE I

Vue d'ensemble sur les communications
dans le Nord canadien

CHAPITRE I

Vue d'ensemble sur les communications dans le Nord canadien

Terre à la fois nouvelle et millénaire, le Grand Nord canadien constitue une véritable énigme. Au cours des siècles, les populations de ce territoire ont créé et façonné une culture civilisée, en dépit des obstacles formidables que leur dressaient le climat et la désolation. Voilà cependant un terrain neuf que nous, habitants du Sud, commençons à peine à découvrir et à comprendre. Nous vivons une décennie durant laquelle devra se concrétiser le rêve de développement du Grand Nord si nous voulons que soit renforcée l'identité canadienne et découvrir de nouveaux horizons.

Les communications sont essentielles à un développement harmonieux et soutenu de cette région. En effet, elles peuvent catalyser la cohésion et le progrès, éliminer les obstacles de la distance et de l'isolement. Les télécommunications, c'est-à-dire le téléphone, la transmission des données, la radio et la télévision, ne sont qu'un aspect des communications qui dans leurs sens le plus large correspondent à l'échange de faits, d'idées, d'opinions et d'émotions entre les êtres humains.

Chaque jour, on se rend compte encore plus de la nécessité d'améliorer les communications dans le Nord, et les besoins augmenteront à mesure que s'accélérera le rythme du progrès. Les systèmes actuels sont pour la plupart insuffisants ou exploités au delà de leur capacité. Une planification soigneuse est absolument indispensable à la réalisation de communications efficaces pour l'avenir. Il faut donc établir un ordre de priorités réaliste, économique et adapté aux besoins prévus. Les communications doivent servir en premier lieu d'instrument de création, ensuite de moyen de consolidation, et enfin de source de divertissement.

Il faudra donc étudier ce problème sous un angle nouveau car la tâche revient, en fait, à compléter l'édification du Canada. Il faudra cependant affronter d'énormes difficultés si on veut doter le Nord de services de communications qui répondent à des normes acceptables. Cette région est immense, sa population est disséminée et ses obstacles physiques posent un défi que seules la perspicacité et l'imagination sont capables de relever.

Tout semble indiquer que l'Arctique canadien renferme des gisements de pétrole et de gaz qui sont parmi les plus importants au monde. Si on y découvrait des hydro-carbures en quantités proches de celles de la baie Prudhoe, le Nord canadien pourrait connaître des changements radicaux. La technologie d'extraction et de transport des hydrocarbures est assez avancée pour rendre exploitables des gisements situés aux plus hautes

latitudes. La pénurie croissante de ressources énergétiques en Amérique du Nord, et l'instabilité du Moyen-Orient pousseront certainement à une prospection accélérée du Grand Nord.

La traversée du passage du Nord-Ouest par le "Manhattan" a résolu un problème très important. En effet, on peut croire maintenant que le pétrole de l'Arctique sera acheminé par pipe-line jusqu'au sud du Canada. La route du Mackenzie semble convenir du point de vue logistique. Or, le pipe-line en question créera des besoins de communications, aussi bien durant la phase de construction qu'une fois l'installation achevée, alors qu'il faudra télécommander les différentes opérations. On aura besoin de faisceaux hertziens de haute qualité pour acheminer les signaux de télécommande. Ces installations permettront également d'assurer aux localités situées près du pipe-line toute une gamme de services de télécommunications.

Le "Manhattan" nous a également ouvert les yeux sur l'est de l'Arctique. En effet, le pétrolier géant a réussi à franchir sans difficulté d'importantes sections du passage du Nord-Ouest où l'on trouve en abondance des minerais d'une pureté remarquable; les énormes gisements de l'île de Baffin, proches de la route suivie par le "Manhattan", attendent toujours d'être exploités.

Le nord du Québec est également sur le point de connaître des développements prometteurs. Près de Deception Bay, non loin du détroit d'Hudson, se trouvent en effet d'immenses gisements de nickel et d'aminante, tandis que la côte ouest de la baie de James offre d'importantes possibilités d'aménagement hydro-électrique.

Dans le Nord, il y a aussi des régions qui sont beaucoup moins prometteuses. Dans le district de Keewatin, des travaux préparatoires de prospection ont été entrepris, mais on ne peut s'attendre à y trouver dans un avenir rapproché le type d'industrialisation qui permettrait d'améliorer les communications de façon radicale. C'est là un exemple caractéristique d'une région où on manque de moyens de télécommunications essentiellement destinés à répondre aux besoins sociaux. Ce sont ces régions qui présentent des problèmes d'investissement aux sociétés exploitantes de télécommunications. Dans la poursuite d'un objectif social tel que celui d'assurer des télécommunications à tout le monde, le coût unitaire des réseaux de distribution terrestre est inversement proportionnel à la densité de la population. C'est là un problème qui se pose aussi bien dans le cas du téléphone que dans celui des services de radio-télévision. Il s'ensuit que pour assurer la même service, le coût par habitant est plus élevé dans les régions à population dispersée où, paradoxalement, les gens dépendent encore plus des télécommunications que dans les régions urbaines. Cette constatation soulève le difficile

problème de décider dans quelle mesure on doit répartir ces frais supplémentaires (provoqués dans l'ensemble par le souci d'assurer le bien-être social et la prospérité économique) entre les bénéficiaires directs des services, les abonnés du système et l'ensemble des contribuables?

En matière de communications, il est nécessaire de trouver une nouvelle définition du mot "Nord". D'après les géographes, cette région comprend les terres situées au nord de la limite méridionale du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest, dont la plus grande partie longe le 60e parallèle. Certaines études ont cependant révélé que la pénurie de services de télécommunications se fait sentir dans les régions septentrionales de la plupart des provinces du Canada. Règle générale, cette pénurie se manifeste au nord du 55e parallèle dans les provinces de la Colombie-Britannique, de l'Alberta, de la Saskatchewan, du Manitoba, de l'Ontario, du Québec et de Terre-Neuve. On estime qu'il y a environ 32,000 habitants dans les Territoires du Nord-Ouest, 18,000 au Yukon et environ 196,000 dans la région comprise entre le 55e et le 60e parallèle. Dans toutes ces régions, les hommes ont été amenés à mettre leurs ressources en commun afin de pouvoir mener une vie supportable dans l'ensemble; les gouvernements y ont moins bien réussi, peut-être parce que les conventions et les règles qui ont prouvé leur efficacité ailleurs paraissent déplacées dans un froid glacial.

L'établissement de moyens de communications efficaces dans le Nord nécessite également une planification concertée et une mise en commun des ressources. A l'heure actuelle, l'insuffisance de services sûrs dispensés par les sociétés exploitantes est telle que nombre d'organismes ont dû établir leurs propres systèmes de communications. Malheureusement, la prolifération des systèmes nuit non seulement à la qualité de l'ensemble du service, mais elle réduit également la possibilité d'expansion économique des services commerciaux. Des enquêtes sur les communications ont prouvé que dans le Nord, le public, les organismes gouvernementaux et l'industrie ne disposent même pas d'un service minimal. On a relevé environ 240 localités et agglomération qui auraient besoin de services améliorés ou nouveaux. La population d'un certain nombre de ces localités atteint 500 âmes, et quelques-unes comptent jusqu'à 800 habitants. En faisant un relevé des besoins, on est parti du principe que toute agglomération permanente ayant une population de plus de cinquante personnes devrait disposer d'installations téléphoniques assez sûres pour fonctionner sans interruption dans les conditions atmosphériques les plus rigoureuses.

Il faut se garder de considérer le Nord comme une région homogène. Les secteurs les plus importants sont: (1) les districts de Franklin et de Keewatin; (2) le nord de la Saskatchewan et du Manitoba; (3) le nord de l'Ontario et du

Québec; (4) le nord de l'Alberta; (5) le nord de la Colombie-Britannique et de Terre-Neuve.

A la Conférence sur les communications dans le Nord, qui a eu lieu à Yellowknife en septembre 1970, on s'est rendu compte que les habitants du Grand Nord insistent sur le fait que leurs besoins en matière de communications imposent des priorités différentes de celles qui sont établies par les personnes étrangères à leur région et qui ne tiennent pas compte des conditions locales. L'attrait des émissions radiophoniques est réduit si les auditeurs n'en comprennent pas la langue; la télévision en direct a son charme, mais elle n'apporte rien de valable à une personne malade, égarée ou qui a besoin de secours. Le Nord a essentiellement besoin d'un service téléphonique sûr et permanent et d'un système de radiodiffusion qui laisserait de la place à la programmation locale, donnerait aux habitants l'occasion de participer aux affaires de leur collectivité et offrirait de meilleures possibilités éducatives.

Une étude consacrée aux possibilités techniques qui s'offrent pour améliorer les communications dans le Nord (Etude 8 c), parties 5 et 6) a fait ressortir trois techniques différentes: le satellite de communications, la radio en haute fréquence (HF), et l'extension des installations terrestres au moyen de faisceaux hertziens, de la propagation troposphérique, de câbles et de lignes métalliques. Dans cette dernière catégorie, citons la possibilité d'une plus grande utilisation de la ligne DEW et des systèmes Polevault à des fins de communications civiles.

Le Nord canadien se prête merveilleusement bien à l'exploitation de la technologie des satellites. Ces derniers peuvent offrir d'excellentes voies de communications directes quelles que soient les distances ou les accidents de terrain. Une bonne partie des régions orientales et centrales de l'Arctique ont une configuration telle qu'il ne sera probablement jamais possible d'y établir des services convenables et économiques si on avait recours aux méthodes classiques. Les possibilités offertes par les satellites ont fait l'objet d'études basées sur les données d'ANIK, puisque ce sera le premier satellite que l'on utilisera à cette fin. En même temps, on a étudié la possibilité d'établir un système de communications par satellite spécialement conçu pour assurer le service dans le Grand Nord.

Le recours à un satellite de communications pour répondre aux besoins d'abonnés individuels habitant des régions isolées soulève un certain nombre de problèmes, qui ne pourront être résolus de façon satisfaisante qu'au prix d'efforts considérables. Si on veut exploiter à fond les possibilités offertes par les satellites, on devra rechercher des solutions originales, et quelquefois exceptionnelles, aux nombreux

problèmes soulevés par l'exploitation, la signalisation, la facturation, le numérotage, la surveillance, la distribution locale et l'interconnexion des réseaux des sociétés exploitantes et de ceux de Télésat.

Dans l'étude concernant l'utilisation d'ANIK, l'un des critères retenus était que chaque agglomération devrait avoir la possibilité d'émettre et de capter sur un circuit téléphonique simple et de recevoir une station de radiodiffusion. Cette étude a permis de conclure que le loyer annuel d'une voie serait d'environ 3 millions de dollars, et qu'il en coûterait \$100,000 par an pour desservir chaque agglomération.

L'étude relative au satellite UHF a révélé que pour offrir une voie téléphonique à chaque agglomération, il en coûterait environ \$25,000 par an et par agglomération, à condition de desservir une centaine de stations terriennes. Ce type de satellite pourrait desservir jusqu'à 500 localités si on pouvait admettre le partage des voies disponibles. Les stations terriennes seraient construites à peu de frais et pourraient être fixes, transportables ou mobiles. Contrairement au système ANIK, le coût des services offerts par un satellite UHF ne serait pas amorti par les recettes qui seraient tirées de la distribution des communications publiques et de la télévision dans le sud du Canada. Autre différence avec ANIK (qui doit être lancé vers la fin de 1972): le satellite UHF doit encore être mis au point et construit; de plus, il faudrait lui réserver une assignation internationale de fréquence. Un tel système ne pourrait être mis en place qu'aux environs de 1978.

L'amélioration des communications dans le Nord au moyen de la radio haute fréquence a fait l'objet d'une étude approfondie. Jusqu'à l'avènement du satellite de communications, la radio HF offrait le seul moyen de communications entre des endroits très éloignés lorsque seulement quelques circuits étaient requis. Le coût élevé des communications par satellite imposera de continuer à utiliser les systèmes HF, du moins pendant la décennie en cours.

Il existe de nombreuses façons d'améliorer les services de radiocommunications en HF. Les nouvelles générations de matériel à semi-conducteurs permettront d'atteindre un degré de fiabilité qui sera au moins le double de celui du matériel actuellement en service. L'emploi des semi-conducteurs permet de réduire les travaux d'entretien et les besoins d'énergie et d'améliorer dans l'ensemble les conditions d'exploitations dans le Nord. La stabilité des fréquences peut être améliorée; ce sera d'ailleurs nécessaire si les techniques de codage doivent être utilisées dans les systèmes commerciaux.

C'est cependant dans le domaine des prévisions de propagation en HF que d'importantes améliorations seront

possibles. Des méthodes précises de prévision ont été mises au point au ministère des Communications. La Télécommission a été extrêmement utile en ce qu'elle a permis de réunir les hommes de sciences qui s'occupent de la prévision des fréquences optimales à utiliser dans les services HF et les sociétés exploitantes qui ont actuellement recours à l'ordinateur pour ce genre de prévision afin d'améliorer leurs services commerciaux.

Il est intéressant de noter que le Canada est à l'avant-garde de la recherche et de l'expérimentation scientifique dans le domaine de la radio HF, tandis que les services commerciaux de radio HF sont d'une qualité bien inférieure à celle d'autres pays. Pour franchir le fossé qui sépare la recherche très avancée d'une exploitation encore rudimentaire, le ministère des Communications devra prendre certaines initiatives. Afin d'exploiter au maximum la radio HF, le ministère devra modifier sa politique relative à la délivrance de licences d'exploitation. A cette fin, il faudra peut-être a) exercer une surveillance plus étroite sur l'emploi des fréquences, b) publier des directives et des procédures applicables aux bandes HF, à l'exemple de celles qui s'appliquent aux bandes micro-ondes, c) préparer des cartes des fréquences optimales de travail, d) réviser les attributions de fréquences dont jouissent de longue date les usagers importants.

Deux genres de systèmes terrestres ont également été envisagés pour répondre aux besoins de télécommunications du Nord canadien: les systèmes à diffusion troposphérique et les faisceaux hertziens.

La diffusion troposphérique assure des communications d'assez bonne qualité, et permet une capacité de l'ordre de 120 voies téléphoniques par voie radio. Elle convient parfaitement à la téléphonie et à la transmission des données, mais ne peut acheminer les signaux de télévision. Les systèmes troposphériques sont cependant très chers à l'installation; leur construction est ordinairement financée dans une grande mesure en vertu de contrats du gouvernement (pour les besoins de la défense).

Il existe dans le Nord canadien deux grands systèmes terrestres de communications exploités par l'U.S. Air Force. Il s'agit de la ligne DEW, qui longe la côte est de l'Arctique, et du système Polevault-Nord, qui relaye les communications vers le sud du Canada. Ce dernier système part de Cape Dyer et se prolonge jusqu'à Goose Bay, en longeant la côte est de l'île de Baffin et du Labrador.

Le Groupe d'étude estime que la ligne DEW et le système Polevault pourraient desservir les localités proches des stations de répéteurs des deux réseaux au moyen de liaisons VHF simples et peu coûteuses. L'obstacle le plus important est le coût de location de circuits à grande distance sur les deux systèmes. Il

faudrait prévoir de \$50,000 à \$100,000 par an pour le matériel d'interconnexion et la location des circuits.

C'est cependant l'avenir à long terme de ces systèmes militaires qu'il faudra soumettre à une étude approfondie. Il est possible que la ligne DEW soit désaffectée progressivement au cours des sept prochaines années. On devrait donc tenir compte de cette possibilité et rechercher le moyen de la rééquiper et de la réorganiser en système civil.

Le système troposphérique Polevaut-Nord est une ligne de transmission de grande qualité qui pourrait être mieux exploitée par nos sociétés exploitantes de télécommunications. La section sud du système a été vendue récemment, et on devrait sérieusement étudier l'acquisition de la section nord selon des modalités similaires. La décision à ce sujet dépendrait des conditions de location de certains circuits du système à l'U.S. Air Force, pour l'acheminement du trafic militaire.

Les progrès réalisés dans le domaine des semi-conducteurs permettent de construire des réseaux de faisceaux hertziens même dans les régions où le transport est très difficile. Il fallait auparavant construire des routes ou des voies ferrées avant d'envisager l'installation de faisceaux hertziens. Aujourd'hui, il est possible de placer du matériel peu coûteux dans un contenant simple et étanche qui peut être facilement transporté n'importe où au Canada. Ces répéteurs, placés en chaîne, peuvent alors servir à relier les petites localités aux stations terriennes de satellites, ou à joindre ces localités aux réseaux de communications terrestres du Sud. Les répéteurs sont alimentés par des sources d'énergie placées dans le contenant. Ils sont livrés entièrement montés et, une fois installés, ils ne doivent être inspectés qu'une ou deux fois par an.

Il est évident que nous disposons déjà de la technologie nécessaire pour répondre aux besoins de télécommunications du Nord. Au cours des quelques prochaines années, le problème le plus important consistera à choisir la technique la plus adéquate en vue d'atteindre les objectifs sociaux, politiques et économiques visés, et ce en dépit de ressources financières limitées.

Il est certain que l'on ne pourra pas établir les fondements d'un service de télécommunications destiné à promouvoir le progrès social, le développement industriel et l'administration gouvernementale du Nord canadien sans lancer des programmes d'expansion d'une envergure bien plus considérable que celle des programmes élaborés jusqu'ici. Avant tout, il faut étudier la planification et le financement nécessaires à une action concertée des organismes intéressés.

On devra trouver un moyen d'établir des plans communs et de coordonner les efforts. Le Groupe d'étude a constaté que dans de nombreuses régions il n'y a presque pas eu de liaison entre les différents groupes travaillant dans le Nord. Si ce manque de coordination persiste, on risque d'établir des programmes incompatibles et de bloquer ainsi le progrès à l'échelle nationale.

Le gouvernement fédéral semble être appelé à jouer un rôle légitime de coordonnateur, à condition que les suggestions avancées à ce propos n'impliquent aucune atteinte à la division des pouvoirs prévue dans la Constitution et aucune menace de monopole fédéral. Afin de regrouper les efforts d'expansion dans le Nord, deux propositions ont été présentées (étude 8 c), vol. 7, ch. I et III) en vue de l'établissement d'un organisme de coordination. Les membres de cet organisme représenteraient: (1) les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, (2) les sociétés exploitantes de télécommunications, (3) les associations d'autochtones et les usagers. L'objectif principal de l'organisme de coordination serait de définir une méthode de travail concertée en vue de résoudre les problèmes de communications du Nord canadien.

Il est intéressant de relever que les deux propositions envisagent un organisme dont les fonction iraient au-delà de la coordination. Elles préconisent en effet un organisme qui n'aurait pas seulement un caractère consultatif mais aurait également l'autorité d'établir des méthodes et des procédures, voire d'engager des ressources. Un organisme de ce genre pourrait un jour se transformer en agence de développement. L'histoire du Canada n'offre pas de précédent en ce qui a trait au type d'organisme proposé, mais cela ne devrait pas faire obstacle à sa mise en oeuvre. L'organisme en question devrait être capable de concilier les disparités régionales, surtout que l'application des programmes serait assistée par ordinateur et devrait nécessairement tenir compte des frontières des provinces et des limites de compétence des organismes intéressés.

Autre avantage d'un organisme de coordination, les travaux de recherche pourraient être orientés vers un but précis. On pourrait charger les universités d'entreprendre des recherches sur le Nord. En outre, il serait peut-être possible de diriger les travaux des différentes équipes de recherche et ceux des universitaires selon un programme efficace et coordonné, appuyé par des ressources financières qui seraient susceptibles de varier. Un tel programme cohérent éviterait le recours à des groupes d'étude distincts dont les travaux impliquent souvent des chevauchements et dont les objectifs sont nécessairement limités.

Le Groupe d'étude a envisagé d'autres solutions (étude 8 c), vol. 7, ch. I) afin d'en arriver à la coordination, la consultation et la participation qui sont nécessaires dans les

diverses régions du Nord. Un exemple de méthode de consultation nous est donné par le comité fédéral-provincial chargé des problèmes financiers; la Loi sur les ressources en eau du Canada offre un exemple de travail de planification exécuté en collaboration avec un groupe fédéral; le financement des routes transcanadiennes effectué conjointement par les gouvernements fédéral et territoriaux offre également un exemple de travail conjoint réussi qui pourrait servir de modèle dans le domaine des communications.

On ne peut s'attendre à ce que les communications dans le Nord prennent une expansion importante sans un regroupement complet des efforts. Plusieurs questions demeurent encore sans réponse: quelle est l'importance relative des capitaux à réserver au développement des communications dans le Nord par rapport aux autres travaux d'infrastructure (transport, logement, éducation, etc.)? Quel montant devrait être affecté à l'amélioration des services existants afin que ces services atteignent un niveau satisfaisant? Comment répartir le financement entre le gouvernement fédéral, les provinces, les sociétés exploitantes et l'industrie privée?

On doit déterminer l'importance du capital à réserver aux communications en tenant compte des rendements effectifs et des objectifs stratégiques que l'on poursuit. Il est intéressant de relever l'ordre de grandeur des dépenses et des recettes dans un domaine proche des communications, les transports, qui sont financés par le gouvernement fédéral. En 1965-1966, ce dernier a dépensé 31 millions de dollars pour les services aériens, routiers et météorologiques dans les Territoires et les parties septentrionales des Prairies. Ces dépenses ont connu des augmentations régulières et ont atteint 56.7 millions en 1969-1970. Les recettes correspondantes étaient respectivement de 6.02 et 10.8 millions de dollars. On constate que les recettes des transports ont tendance à s'accroître tandis que l'écart entre les dépenses et les recettes va en s'élargissant.

A titre de comparaison, signalons qu'un projet provisoire établi par le Réseau téléphonique transcanadien mentionne un prix de revient annuel de l'ordre de 10.5 millions de dollars pour l'utilisation du satellite ANIK et la mise en place des systèmes terrestres de distribution.

Le projet en question résoudrait effectivement la plupart des problèmes de télécommunications qui se posent dans les districts de Franklin et de Keewatin et dans le nord du Québec et de Terre-Neuve. Sur le montant précité, environ 6 millions de dollars seraient affectés au loyer annuel des transpondeurs de Télésat Canada. Si les communications doivent atteindre un niveau correspondant à celui des transports, des dépenses de cette importance ne sont pas exagérées.

Quelles sont les sources de capitaux qui permettraient de réaliser des programmes importants de développement des communications dans les régions septentrionales du Canada? En premier lieu, les sociétés exploitantes de télécommunications pourraient absorber grâce à l'interfinancement certaines pertes, qui seraient le prix de leur concession et de l'extension de leurs réseaux. En deuxième lieu, le gouvernement fédéral pourrait verser une certaine contribution destinée à combler la différence entre les frais d'exploitation et les recettes annuelles partout où des installations sont établies à perte afin de répondre à des objectifs sociaux et non commerciaux. Troisièmement, certains usagers, tels que Radio-Canada et le ministère des Transports, pourraient payer des tarifs supérieurs aux tarifs ordinaires en raison des avantages particuliers qu'ils retireraient du développement de leurs services dans le Nord. Quatrièmement, si les provinces ont besoin de programmes de développement accéléré des communications dans leurs régions septentrionales, elles pourraient également payer leur part des frais de cette entreprise. Cinquièmement, l'industrie privée pourrait très bien assurer ses besoins en communications sans demander de subventions, sauf dans le cadre général du développement économique d'une région donnée.

On n'insistera jamais assez sur les avantages offerts par la répartition des responsabilités de financement; en effet, en répartissant les frais, on peut entreprendre des programmes d'envergure avec moins de risques et d'inquiétude.

Les services publics de télécommunications sont actuellement assurés dans le Nord par deux sociétés exploitantes. Au nord du 60e parallèle, les Télécommunications du CN desservent le Yukon et la partie des Territoires du Nord-Ouest située à l'ouest du 102e méridien. Bell Canada dessert la région située à l'est du 102e méridien dans les districts de Franklin et de Keewatin.

Ce partage semble avoir été fait afin d'éviter une concurrence ruineuse dans des régions à recettes faibles; il reste qu'il s'agit là d'un partage anormal, étant donné les circonstances. En effet, une société de la Couronne s'occupe d'une région qui se suffit de en plus à elle-même, tandis qu'une société privée dessert une autre région qui n'atteindra pas le même stade avant longtemps. Cette répartition va-t-elle retarder le développement des services de télécommunications dans les Territoires? Bien que l'étude entreprise par la Télécommission n'ait pas abordé cette question, il n'en reste pas moins qu'elle doit être examinée.

Notre étude a permis de rassembler des renseignements détaillés sur l'importance de l'expansion des télécommunications dans le Nord aux points de vue économique, social et technologique. Elle a également permis de reconnaître les

domaines qui devront encore être étudiés à l'avenir. Il faudra, en effet:

- a) vérifier les renseignements recueillis sur les besoins en communications du Nord en effectuant des enquêtes sur place et une analyse du trafic de toutes les régions intéressées. Ce travail devra tenir compte des tendances démographiques, sociales et économiques;
- b) comparer les différentes technologies possibles, choisir les plus adéquates et les intégrer au réseau national de télécommunications et établir un calendrier pour l'application des mesures projetées;
- c) étudier la possibilité d'établir un organisme national de coordination chargé d'effectuer une synthèse des opinions et points de vue de tous les organismes oeuvrant dans le Nord, et encourager les populations septentrionales à participer aux étapes préparatoires de la planification;
- d) établir des plans d'ensemble pour l'expansion des réseaux publics de communications au cours des cinq à dix prochaines années. On devrait particulièrement s'efforcer de déterminer les recherches à entreprendre afin de répondre aux besoins d'exploitation pendant les années 1970 à 1980;
- e) déterminer l'importance et les sources des capitaux nécessaires au lancement d'un programme destiné à améliorer de façon sensible et progressive les communications dans le Nord;
- f) étudier les institutions qui desservent actuellement le Nord, et en envisager d'autres susceptibles de hâter le développement nécessaire des services de télécommunications.

L'isolement, à la fois spirituel et matériel, a toujours constitué une caractéristique de la vie dans le Grand Nord. L'amélioration des communications peut apporter un remède souverain à ce mal. Notre tâche consiste donc à nous efforcer de mettre fin à cet isolement, et de le remplacer par un système efficace de communications qui relierait toutes les régions du Grand Nord entre elles et avec le monde extérieur.

CHAPITRE II

Perspectives de développement du Nord canadien

CHAPITRE II

Perspectives de développement de Nord canadien

Le rythme de l'industrialisation est le critère de développement le plus important dans le Nord canadien. A court terme, l'industrialisation se limitera à l'extraction et au transport du pétrole et des minéraux, ainsi qu'à l'aménagement hydro-électrique des cours d'eau, afin de créer des sources d'énergie.

En vue d'établir le fondement d'une colonisation permanente et d'une croissance soutenue, les industries précitées sont nécessaire mais non suffisantes. Il faut également se préoccuper du développement social et de la protection de l'environnement. Le présent chapitre traitera avant tout du développement économique et s'intéressera particulièrement à la richesse pétrolière et minérale des Territoires.

On peut diviser le Nord canadien en un certain nombre de grandes régions, en fonction de l'activité économique qui y règne et qui commande nécessairement le développement des communications. Il y a d'abord le Yukon, le nord de la Colombie-Britannique et de l'Alberta et les régions du Grand lac des Esclaves et du delta du Mackenzie, dans les Territoires du Nord-Ouest. L'ensemble de cette région connaît une intense activité économique; les télécommunications y existent déjà out sont appelées à évoluer normalement pour répondre aux besoins de l'industrie.

Vient ensuite la région centrale composée des provinces de la Saskatchewan, du Manitoba et de l'Ontario et du district de Keewatin. Le rythme de développement y est lent et on n'a pas de raison de croire que les moyens de communications évolueront dans cette région sous la seule impulsion du développement économique, comme c'est le cas dans la région de l'ouest.

Il y a enfin la région de l'est, qui comprend le Québec, Terre-Neuve (le Labrador) et l'île de Baffin située dans les Territoires du Nord-Ouest. Cette région est sur le point de connaître le développement économique, et il est à prévoir que les télécommunications dans les grands centres suivront graduellement le rythme des progrès. Il ne faut pas trop compter cependant que les petites localités de cette région soient dotées dans un proche avenir de services adéquats simplement pour répondre aux objectifs d'ordre social. Autre difficulté, la plupart des localités qui se trouvent dans la région de l'est sont situées bien au-dessus de la limite de la végétation et séparées de cette ligne par un terrain à la fois aride et hostile.

Richesses minérales

Le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest occupent environ 40 pour cent de la superficie terrestre du Canada, et comprennent de grands prolongements du massif précambrien et des Cordillères qui se prêtent à la prospection minière. Dans les deux Territoires cependant la production minière ne représente à l'heure actuelle que 3% de la production minière totale du Canada. En se basant sur ce rapport, on peut estimer que les ressources minières du nord du Canada sont bien moins développées que celles du sud; de plus, le rapport peu élevé entre les gisements exploités et les gisements exploitables fait du Nord canadien un lieu de prospection particulièrement prometteur.

De nombreux gisements ont été découverts au cours des quelques dernières années, mais ils ne sont pas encore exploités. Au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest, il y a plusieurs gisements connus de plomb et zinc qui rentrent dans cette catégorie. Dans la région d'Anvil, au Yukon, il y a deux gisements qui contiennent, estime-t-on, 15 millions de tonnes de minerai d'une teneur de 9% de plomb et de zinc combinés. A 120 milles au nord-est d'Anvil, on signale un gisement encore plus riche, mais d'un tonnage inférieur, et dans la région de Pine Point dans les Territoires du Nord-Ouest, il y a deux autres gisements connus d'une teneur et d'un tonnage suffisants pour être exploités.

On a également découvert des gisements importants dans les îles de l'Arctique, sur l'île Little Cornwallis et dans le nord de l'île de Baffin. L'exploitation de ce dernier gisement a déjà été commencée. On n'a pas encore déterminé les réserves de tous ces gisements de plomb et de zinc, mais on ne peut guère douter qu'ils soient promis à une exploitation plus poussée dans un avenir rapproché.

Par ailleurs, de nombreux gisements de minerai de fer ont été découverts dans le Nord. Celui de Mary River, dans le nord de l'île de Baffin, et les grands gisements de Snake River, dans le nord du Yukon, ont fait l'objet d'études de rentabilité. Les progrès dans ce domaine sont cependant bloqués par les problèmes de transport et de rendement et par la nécessité d'obtenir des contrats à long terme à des prix stables. Dans la péninsule de Melville et dans le centre de l'île de Baffin, on poursuit l'étude de plusieurs gisements de minerai de fer à faible teneur.

Partout dans le Nord, la prospection d'or et d'argent se poursuit. Bien que certaines petites mines souterraines aient déjà été exploitées de façon sporadique, il semble que seuls les gisements importants comme ceux du district de Mayo (Yukon) et des environs du Grand lac de l'Ours soient suffisamment riches

pour se prêter à une exploitation souterraine. C'est au nord de Yellowknife qu'on espère découvrir d'autres mines d'or rentables.

La prospection du cuivre dans les Territoires du Nord-Ouest se concentre dans les régions de Coppermine River, de Bathurst Inlet sur l'île Victoria, et sur la branche orientale du Grand lac des Esclaves. Les recherches ont permis de localiser plusieurs gisements ayant une teneur de 2 à 4% de cuivre et renfermant entre 2 et 5 millions de tonnes de minerai.

Dans la chaîne de Dawson, au Yukon, il existe un gisement de molybdène cuivreux du type porphyre qui contiendrait un milliard de tonnes de minerai à faible teneur.

Aux Etats-Unis et en Colombie Britannique, plusieurs gisements semblables ont été exploités avec succès ou sont en cours d'exploitation. Cela permet d'espérer que l'on pourra également exploiter le gisement du Yukon. Il est évident que la Cordillère nord-américaine est un terrain propice à des gisements de cette nature.

Depuis la fermeture, en 1962, de la mine de Rankin Inlet située sur la côte ouest de la baie d'Hudson, on n'a pas extrait de nickel dans le Nord canadien. On poursuit cependant l'exploitation des mines de nickel-cuivre au domaine Wellgreen de la chaîne Kluane au Yukon. La récente exploration de la partie nord-est du lac Artillery (T.N.-O) n'a pas encore révélé la présence de gisements; mais cette région, ainsi que la branche orientale du Grand lac des Esclaves (où on a repéré deux petits gisements à teneur élevée) retiennent toujours l'attention. On sait cependant que la région des monts Selwyn, au Yukon méridional, renferme au moins un gisement de tungstène qui dépasse le million de tonnes, et il est probable que d'autres pourront être localisés.

Le centre du Yukon est traversé dans la direction nord-ouest par une ceinture où il est se pourrait bien qu'on découvre des gisements d'amiante. La mine de Clinton Creek, près de Dawson, et celle de Cassiar, en Colombie-Britannique, située juste au sud de la frontière du Yukon, font partie de cette ceinture. On croit que l'existence d'autres gisements dans cette région est fort possible.

La prospection de l'uranium a été accélérée dans les régions qui présentent des traits géologiques semblables à ceux de la région du lac Elliott, en l'Ontario, et de la région du lac Wollaston, en Saskatchewan. Les travaux entrepris dans les régions situées à l'est du Grand lac de l'Ours et au sud-est du Grand lac des Esclaves se poursuivent aussi activement. La découverte d'uranium dans le centre du district de Keewatin encouragerait certainement les travaux de prospection dans les

dix millions d'acres dont les droits de prospection ont été concédés en 1969.

Tous ceux qui s'intéressent à l'industrie minière dans les Territoires septentrionaux sont persuadés que l'expansion actuelle est appelée à se poursuivre. On doit reconnaître, toutefois, que de nombreux gisements découverts dans le Nord ne sont pas encore exploités, tandis que dans le sud du Canada des gisements de même importance sont aujourd'hui des mines productives. Le prix de la prospection, de l'exploitation et des transports constitue toujours un obstacle important au développement minier du Nord canadien.

Le processus de développement minier qui a commencé en 1964, et qui domine désormais l'industrie du Nord, prouve qu'on peut surmonter ces obstacles. En 1964, en effet, Cominco Limitée commençait à expédier du minerai de zinc au plomb extrait de ses mines à ciel ouvert de Pine Point dans la région du Grand lac des Esclaves. Afin de promouvoir ce développement, le gouvernement fédéral offrait sa collaboration pour fournir des moyens de transport, bâtir une ville et utiliser l'énergie hydro-électrique provenant d'une centrale située au sud-est de Pine Point sur la rivière Talston. Plusieurs autres exploitations ont ultérieurement bénéficié d'une aide semblable.

Tous les gisements ne peuvent être exploités à ciel ouvert, et les mines souterraines conserveront toujours leur importance. Toutefois, il y a lieu de se réjouir que de nombreux gisements découverts puissent être exploités à ciel ouvert et produire du minerai à un prix à la tonne peu élevé. Les progrès dans le domaine des transports, notamment le prolongement possible de la saison de navigation dans les eaux de l'Arctique, faciliteront aussi bien la prospection que l'exploitation dans l'industrie minière. Par ailleurs, si le Yukon et les provinces canadiennes de l'Ouest approvisionnent les marchés bordant le Pacifique, les industries en plein essor de l'Europe pourraient bien constituer des marchés futurs pour la production minière des régions orientales et septentrionales de l'Arctique.

On peut estimer qu'au cours des dix à vingt prochaines années, des mines seront exploitées dans le Yukon central et méridional, dans les régions du Grand lac de l'Ours et du Grand lac des Esclaves, du district de Keewatin, dans les îles de l'Arctique et dans le nord de l'île de Baffin. On peut estimer également que les mines de l'avenir seront beaucoup plus proches du Pôle Nord qu'elles ne l'ont jamais été. Le sentier solitaire et glacé du prospecteur et du géologue est appelé à devenir une véritable route qu'emprunteront chaque jour les ingénieurs, les mineurs et les chauffeurs de camions lorsque le Nord en sera arrivé à la phase de l'exploitation industrielle.

Richesses en pétrole et en gaz

Tout laisse croire que l'Arctique canadien renferme des réserves considérables de pétrole et de gaz. Toute découverte de l'importance de celles de Prudhoe Bay apporterait au Nord canadien des transformations radicales. La technologie d'extraction et de transport du gaz et du pétrole est assez avancée pour permettre l'exploitation de tout gisement pétrolifère, et témoigne de la forte possibilité que d'autres gisements seront découverts. La pénurie de ressources énergétiques en Amérique du nord et l'instabilité de la situation au Moyen-Orient contribueront certainement à intensifier les travaux de prospection au cours des quelques prochaines années.

Si on découvre du pétrole et du gaz, on les acheminera probablement de l'Arctique occidental vers les marchés du Sud par pipe-line. On étudie actuellement deux projets de pipe-lines destinés à cette fin. Ils partiraient du delta du Mackenzie près d'Inuvik et de Tuktoyaktuk, longeraient le fleuve Mackenzie et traverseraient le nord de l'Alberta pour se diriger vers Cold Lake. A partir de Cold Lake, ils emprunteraient un parcours de grand cercle pour aller par le chemin le plus court à Emerson, à la frontière du Manitoba et du Dakota du Nord. Ensuite les pipe-lines se sépareraient dans la région de Fort Simpson-Fort Liard, et le pipe-line transportant le pétrole aboutirait à Edmonton, d'où l'or noir emprunterait les pipe-lines actuels vers l'est du Canada et les Etats-Unis.

La société Trans-Canada Pipelines s'est déclarée intéressée à la construction du gazoduc, tandis que le Mackenzie Valley Pipeline System étudie le projet de l'oléoduc. Par ailleurs, la Consolidated International, concurrente de, Trans-Canada Pipelines, s'intéresse également à la construction de pipe-lines dans la région du fleuve Mackenzie.

Les pipe-lines en question, d'un diamètre de 48", seraient enfouis à deux ou trois pieds sous terre dans la plupart des régions, tandis que dans d'autres ils seraient installés en surface afin d'échapper aux problèmes présentés par le pergélisol. On estime que la construction de chaque pipe-line reviendrait à 1.6 milliard de dollars environ. Si on découvrait des quantités suffisantes de gaz dans le delta du Mackenzie, on pourrait entreprendre les travaux en 1973, achever la construction des pipe-lines proprement dits vers 1975 et l'installation des stations de pompage vers 1978. Ces dernières seraient distantes d'environ 35 milles pour le gaz et de 50 milles pour le pétrole.

Il faudra disposer de moyens de communication durant les travaux de construction, et par la suite, pour la télécommande des stations de pompage. Il faudra en définitive environ 32 voies pour la transmission des données à 600 bits par seconde, 5

circuits téléphoniques et un certain nombre de voies mobiles le long du parcours des pipe-lines.

Les installations permanentes de communications devraient consister en faisceaux hertziens ou en câbles à large bande qui devront répondre aux normes sévères imposées par la transmission à grande distance. Si on se sert de faisceaux hertziens, il faudra retenir le type à grande capacité afin que les signaux de données ne subissent pas de détérioration le long du parcours. Cela signifie que le système aurait une capacité excédentaire qui pourra servir à d'autres fins. Etant donné que le système de lignes aériennes exploité par les Télécommunications CN entre Hay River et Inuvik ne dispose pas d'une capacité suffisante pour acheminer le trafic croissant qui est prévu, la mise en place d'un réseau de transmission à grande distance financé par les entreprises pétrolières serait très avantageuse. Il serait possible de construire en deux ans un système de faisceaux hertziens si on engageait les capitaux nécessaires.

Possibilités d'exploitation hydro-électrique

Le rapport intitulé "Communications dans le Nord canadien" mentionne les régions dont les possibilités d'exploitation hydro-électrique ont été étudiées. Nous ne nous attarderons donc pas davantage sur ce sujet.

Les grands aspects du développement dans le Nord

Le développement économique peut avoir des répercussions qui ne sont ni avantageuses ni souhaitables sur les populations et l'environnement du Nord canadien. La planification des communications de cette région doit tenir compte des effets qu'elles auront sur l'écologie. On devra éviter que les hautes tours de transmission ne fassent trop de victimes parmi les oiseaux migrateurs, et que les lignes aériennes ne mettent en danger la vie des animaux. Si on abandonne de vieilles lignes, toutes les installations devraient être enlevées et leur emplacement nettoyé. Le caribou devrait conserver sa liberté de mouvement, car de nombreux autochtones dépendent essentiellement de sa viande pour se nourrir. Toute perturbation apportée à l'équilibre de la faune peut nuire gravement aux populations autochtones et, au chapitre des dépenses accessoires, on devra prévoir des compensations à verser aux habitants qui aurtont perdu leurs sources de revenus ou de nourriture. Il faudra donc imposer des limites extrêmement sévères à la chasse au gibier par les membres des équipes de construction. Lorsque le parcours des pipe-lines et des lignes de communications aura été établi approximativement, il faudrait faire appel à la collaboration des Directeurs de la chasse du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest pour en déterminer les détails. Il faut se rappeler que, en plus des autochtones qui vivent dans ces régions selon des traditions

ancestrales, il y a, aussi bien au Yukon que dans les Territoires du Nord-Ouest, de nombreux guides professionnels de chasse au gros gibier et des pourvoyeurs de pêche dont le gagne-pain peut être affecté par un calendrier de construction trop hâtivement établi. On signale déjà un certain nombre de problèmes causés par des fuites de pétrole dans la région du Mackenzie et du lac Boundary, à la frontière de la Colombie-Britannique et du Yukon. Les exploitants des services de communications et les entrepreneurs en construction devraient être encouragés à rechercher l'avis des experts afin que leurs plans et méthodes ne troublent ni les populations ni l'écologie de ces régions.

Le planificateur devra non seulement établir des rapports cordiaux avec les représentants des autochtones et les responsables des services de la chasse, mais il devra également essayer de réduire au minimum les risques d'incendie. Au tout début de la planification, il devra consulter le service des forêts, d'une part pour connaître ses besoins de communications, d'autre part pour obtenir l'avis d'experts sur les parcours qui présentent le moins de risques d'incendie.

Le "souffle du changement" balaie tout le Grand Nord. Le planificateur entendra parler des pressions qui s'exercent actuellement en vue de modifier la structure constitutionnelle et d'accorder une plus grande autonomie à cette région. Même si les modifications en question devaient se concrétiser, et que le Yukon et le Mackenzie obtenaient une certaine forme d'autonomie régionale dans l'Arctique oriental, il ne semble pas que ces changements soient susceptibles d'imposer un remaniement total des installations de communications de la partie occidentale. Par contre, un changement de la structure administrative de la région orientale poserait des problèmes de communications assez complexes.

Il est urgent que les spécialistes des sciences sociales et humaines obtiennent certains moyens de contrôle de l'environnement électronique que nous sommes en train de créer, afin qu'ils puissent étudier à fond certaines répercussions du progrès. M. P. McTaggart Cowan s'est intéressé à ce problème. Dans les paragraphes suivants, il fait ressortir certains paramètres importants auxquels doit faire face le planificateur des communications. Celui-ci doit se souvenir que de nos jours il n'a pas seulement une responsabilité technique, mais également une responsabilité morale.

"Il est inévitable que les régions peuplées du Sud exercent des pressions en vue d'une expansion vers les régions septentrionales; nous devons nous préparer à subir ces pressions. Le tourisme et les loisirs seront suivis par le développement des localités, à un rythme lent pendant les cinquante premières années, mais beaucoup plus rapidement par

la suite. C'est maintenant que nous devons apprendre à bâtir ces nouvelles localités, afin d'être prêts à offrir à l'homme un environnement où la communication constitue à la fois le moyen et le message.

"A mesure que nous progressons vers le Nord, les réseaux de transport des grandes ressources énergétiques, telles que le gaz et l'électricité, croiseront les réseaux servant au transport des ressources renouvelables; l'eau coulera vers le Sud et rafraîchira les gosiers desséchés des malheureux humains qui habitent dans les latitudes moyennes.

"C'est aujourd'hui que nous devons apprendre comment créer l'environnement approprié aux collectivités de demain. Si nous n'y arrivons pas, le Proche Nord sera habité au cours du prochain siècle par des gens qui auront fui la nouvelle société parce qu'ils n'auront pas pu s'y adapter; nous aurons alors sur les bras un problème social colossal. Si nous y réussissons, le Proche Nord attirera les gens doués de la prochaine génération, les hommes jeunes d'âge et de coeur qui auront l'occasion de partir de zéro pour ériger une société qui réponde à leur idéal. Alors cette région se développera et prospérera.

"Nous devons couvrir le Grand Nord de réseaux de communications et de sources d'énergie abondantes même s'ils ne doivent pas être utilisés à plein rendement avant l'an 2000."

CHAPITRE III

Les besoins en télécommunications du Nord Canadien

CHAPITRE III

Les besoins en télécommunications du Nord canadien

Le présent chapitre contient un exposé préliminaire des besoins en télécommunications du Nord canadien. Il s'applique au Yukon et aux Territoires du Nord-Ouest ainsi qu'à la partie septentrionale des provinces suivantes: Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Québec et Terre-Neuve. Des membres du groupe d'étude se sont rendus sur place en vue d'étudier la qualité des services au Yukon, dans le delta du Mackenzie et la région du Grand lac des Esclaves, l'île de Baffin, le nord du Québec et le Labrador. Ils ont aussi rapidement visité les installations de télécommunications de la Colombie-Britannique et de l'Alberta. Les renseignements relatifs aux provinces du Manitoba, de la Saskatchewan et de l'Ontario sont tirés d'enquêtes menées par le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social.

Nous avons essayé d'obtenir des renseignements sur les besoins en communications des localités que nous n'avons pas pu visiter. A cette fin, un questionnaire a été adressé au plus grand nombre possible d'organismes travaillant dans le Nord. La distribution du questionnaire a été assurée par le ministère des Communications et le Réseau téléphonique transcanadien. Chaque compagnie provinciale de téléphone était chargée de faire parvenir à la Télécommission les réponses recueillies dans la province qu'elle dessert. Le questionnaire avait pour objet de déterminer les besoins actuels et futurs des usagers des communications, et d'évaluer la mesure dans laquelle les systèmes existants répondaient aux besoins actuels.

TÉLÉPHONE, TRANSMISSION DES DONNÉES ET TÉLÉIMPRIMEURS

Il y a dans le Nord canadien trois grandes catégories d'usagers des communications.

- a) Le grand public
- b) Les organismes du gouvernement
- c) Les entreprises commerciales et industrielles.

a) Le grand public

Le grand public a un besoin énorme de télécommunications dans le Nord canadien. Ce besoin n'est pas particulier aux deux Territoires septentrionaux; il se fait sentir très loin vers le sud. Une localité type privée de communications convenables compte une population de 50 à 800 habitants, composée dans la plupart des cas d'Indiens ou d'Esquimaux. Certaines de ces localités ne disposent d'aucun service de télécommunications; d'autres ont accès au réseau téléphonique national par radio

haute fréquence (HF) qui n'offre pas un degré de fiabilité suffisant.

En vue de déterminer les localités dont les services de télécommunications devraient être améliorés, nous avons retenu les critères quantitatifs suivants:

- (1) Toute agglomération permanente de plus de 50 habitants devrait disposer d'au moins une voie téléphonique destinée aux communications locales et régionales et permettant d'accéder au réseau téléphonique national. Elle devrait également disposer de centraux locaux assurant les communications entre les habitants de l'agglomération.
- (2) Le service devrait être assuré 24 heures sur 24, sept jours par semaine.
- (3) La fiabilité devrait être de l'ordre de 95%, et les périodes d'interruption les plus prolongées ne devraient pas dépasser une demi-journée dans les cas exceptionnels les plus graves.
- (4) Les communications devraient être assez protégées pour permettre la transmission de renseignements confidentiels.

Il faut reconnaître que les critères ci-dessus ne recueillent peut-être pas l'approbation générale, mais ils peuvent servir de points de repère provisoires pour déterminer les besoins du Nord en communications.

Il y a certains cas où l'application de ces critères ne donnera pas de résultats totalement satisfaisants. En effet, le chiffre de la population peut ne pas être le critère idéal d'appréciation. La planification des installations de communications, telles que les centraux locaux de commutation, les lignes de distribution et les liaisons au réseau interurbain, pourrait imposer l'utilisation d'un chiffre plus indicatif que le nombre d'habitants, le nombre de ménages, par exemple.

b) Les organismes du gouvernement

Les organismes gouvernementaux des Territoires et des provinces doivent disposer d'installations de télécommunications à des fins administratives. Il leur faut une voie téléphonique et une ligne de téléimprimeur pour les liaisons avec les centres régionaux. La voie téléphonique devrait répondre aux mêmes normes de fiabilité et de sécurité que celles des services destinés au grand public. Quant à la ligne de téléimprimeur, elle devrait être capable de transmettre des données à petite vitesse à un rythme de 60 à 100 mots à la minute. Les principaux

usagers dans cette catégorie sont les gouvernements des provinces et des Territoires et leurs organismes ainsi que les organismes fédéraux, y compris les ministères des Transports, de la Santé nationale et du Bien-être social, des Affaires indiennes et du Nord canadien et de l'Energie, des Mines et des Ressources, ainsi que la Gendarmerie royale du Canada et le ministère de la Défense nationale.

Dans les localités qui ont 300 habitants ou plus, il faudrait prévoir un service de télex ou de TWX.

c) Les entreprises commerciales et industrielles

Les besoins des commerçants et des entreprises de transport sont semblables à ceux des organismes gouvernementaux. L'industrie a cependant d'autres besoins surtout dans le domaine de la prospection minière et pétrolière. En effet, les travaux de prospection de pétrole, de gaz et de minéraux nécessitent des stations mobiles qui soient capables d'acheminer les signaux en phonie et les données vers une station de base ou un centre régional pour retransmission vers le sud du Canada. Lorsque d'importants programmes industriels, tels que l'exploitation de grandes mines ou la construction d'un ouvrage hydro-électrique, sont lancés, il faut prévoir de nombreuses voies téléphoniques et de transmission des données à 1200 et 2400 bits par seconde.

Règle générale, 75% des appels téléphoniques placés dans le Nord sont destinés à des abonnés de la région. En effet, les différentes localités doivent absolument entrer en contact avec leur centre régional d'où la connexion au réseau national est effectuée. Par ailleurs, la plupart des appels téléphoniques placés à partir des centres régionaux sont destinés au Sud du Canada.

En dehors des liaisons avec le réseau téléphonique national, le Grand Nord a de nombreux autres besoins d'un caractère particulier. La rigueur et la désolation qui caractérisent l'environnement et le genre de vie des habitants soulignent encore davantage l'importance des besoins en communications. C'est ainsi que de nombreux résidents du Grand Nord qui s'adonnent à la chasse et à la pêche se plaignent de n'avoir aucun moyen de communications avec la localité où ils habitent, et, ce qui est plus important, aucune possibilité d'alerter leurs familles dans les cas d'urgence.

Au chapitre des télécommunications, les priorités sont les suivantes:

- (1) Un service téléphonique adéquat permettant de communiquer en cas d'urgence et d'obtenir du secours.

- (2) Un service téléphonique fiable destiné aux communications locales, tant pour le grand public que pour les organismes du gouvernement.
- (3) Un service de téléimprimeur fiable pour la transmission de messages en clair entre les divers organismes du gouvernement.
- (4) Des circuits téléphoniques et de téléimprimeur sûrs pour les communications interrégionales.
- (5) Des installations de transmission à grande distance pour la distribution des émissions de radio (première priorité) et de télévision.
- (6) Des installations de transmission des données à moyenne et grande vitesses dans les centres industriels.
- (7) Des circuits de télex ou de TWX destinés aux services du gouvernement dans les localités de plus de 300 habitants.

Les communications locales figurant en tête de la liste des priorités, à des fins de planification le Nord canadien a été divisé de la façon suivante:

- a) la région de Baffin
- b) le district de Keewatin
- c) les îles de l'Arctique
- d) la région arctique du Québec
- e) le nord du Manitoba
- f) la nord de la Saskatchewan
- g) le nord de l'Ontario
- h) le Yukon
- i) la côte du Labrador
- j) le nord de l'Alberta
- k) le nord de la Colombie-Britannique
- l) le delta du Mackenzie et la région du Grand Lac des Escalves.

On trouvera ci-dessous un résumé des besoins de ces différentes régions; des renseignements détaillés à ce sujet figurent au volume III de l'étude 8 c) de la Télécommission. On notera que les besoins des gouvernements et du grand public ont retenu avant tout notre attention, étant donné que l'industrie minière et la prospection font l'objet du volume II de l'étude 8 c).

a) La région de Baffin

Notre enquête a révélé que dans cette région, 11 localités ont besoin de services sûrs de téléphone et de transmission des données. Le service actuel est assuré par radio HF seulement. Les systèmes HF existants sont exploités par Bell Canada, le ministère des Transports, la Gendarmerie royale du Canada et la Compagnie de la Baie d'Hudson. Les habitants des localités de la région, le gouvernement territorial et les entreprises de transport ont manifesté leur inquiétude devant l'insuffisance des services publics. On trouvera ci-dessous la liste des localités où il faudrait établir des services fiables de téléphone et de téléimprimeur ainsi que la distance qui les sépare du point d'interconnexion au réseau le plus proche:

<u>Localité</u>	<u>Population</u>	<u>*Distance</u>
Arctic Bay	250	750
Broughton Island	350	300 (75)
Cape Dorset	588	225
Clyde River	292	450 (325)
Grise Fiord	100	900 (600)
Hall Beach	250	475 (2)
Igloolik	530	525 (35)
Lake Harbour	200	75
Pond Inlet	412	650
Pangnirtung	642	175 (125)
Resolute Bay	254	950 (425)

* Entre les parenthèses figure la distance qui sépare la localité de la ligne DEW ou du système Polevault.

Toutes ces localités sont reliées à Frobisher Bay à des fins administratives. Cette dernière ville a d'importants besoins de communications avec le sud du Canada. En effet, Frobisher Bay est le siège régional du gouvernement territorial; il est donc prévu que les communications avec Yellowknife augmenteront dans des proportions considérables. Entre Frobisher Bay et Resolute Bay, sur l'île Cornwallis, il faudra établir d'urgence des communications sûres. Resolute Bay est le centre d'activité de plusieurs localités, telles que Grise Fiord, Arctic Bay, Pond Inlet et Clyde River.

Le gouvernement territorial a besoin d'un réseau sûr pour acheminer les communications administratives. De plus, le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social a des besoins semblables pour les services d'hygiène qu'il assure dans cette région. Les médecins de Frobisher Bay devraient disposer de moyens de communications fiables pour donner les instructions d'urgence aux infirmières locales ou aux administrateurs régionaux dans les agglomérations isolées. Il est aussi important que les administrateurs locaux puissent communiquer avec Frobisher Bay pour assurer le transport aérien des malades à ce centre régional ou à Montréal.

Dans la région de Baffin, les services existants ne donnent pas satisfaction aux compagnies d'aviation. La société Atlas Aviation sollicitait récemment l'autorisation d'établir son propre système radio HF à Resolute Bay. Les compagnies aériennes ont des besoins de communications particuliers du fait qu'elles doivent connaître les conditions atmosphériques et l'état des pistes d'atterrissage avant d'entreprendre des vols vers les localités reculées.

La société Nordair se dit extrêmement mécontente des communications dans la région de Baffin. Cette entreprise précise que des services fiables de téléphone et de téléimprimeur devraient être établis aux endroits suivants:

Povungnituk	Pond Inlet
Lake Harbour	Clyde River
Arctic Bay	Broughton Island
Resolute Bay	Pangnirtung
Grise Fiord	

Nordair voudrait être capable de communiquer avec les endroits précités à partir de Frobisher Bay et de Montréal. Elle estime que le service public actuel est nettement insuffisant, et que dans cas d'urgence elle doit avoir recours aux systèmes radio HF de la G.R.C. et des Pères Oblats.

La Division de la glaciologie du ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources dispose sur l'île de Baffin de deux stations de base HF reliées à plusieurs stations mobiles. Le nombre des stations de base doit être porté à 10, et celui des stations mobiles pourrait atteindre 20. Ces stations permettent certaines communications entre les zones isolées. Les stations de base peuvent transmettre des messages vers Ottawa.

b) Le district de Keewatin

Dans cette région, dix localités ont besoin de services de communications adéquats pour la téléphonie et la transmission des données. A l'heure actuelle, ces endroits ne sont desservis que par des systèmes de radio HF exploités par Bell Canada, les

Télécommunications CN, la Compagnie de la Baie d'Hudson, la G.R.C., les Missionnaires Oblats de Marie-Immaculée et le ministère des Transports. Dans la plupart des localités, il existe des centraux pour la distribution locale. Ici aussi, le conseil territorial, le gouvernement territorial et les entreprises de transport se plaignent de l'insuffisance des services publics. Voici la liste des localités où on devrait établir des services sûrs de téléphone et de téléimprimeur, et la distance qui les sépare du point d'interconnexion au réseau le plus proche:

<u>Localité</u>	<u>Population</u>	<u>Distance</u>
Baker Lake	596	375
Belcher Islands	210	350
Coral Harbour/ Southampton Island	310	450
Chesterfield Inlet	220	325
Eskimo Point	480	150
Gjoa Haven	250	225
Pelley Bay	180	225
Rankin Inlet	430	275
Repulse Bay	146	525
Whale Cove	200	225

Cette région partage des intérêts communs avec les agglomérations de la région de Baffin. Le district de Keewatin est actuellement administré à partir de Churchill, au Manitoba. Il serait nécessaire d'installer des moyens de communications sûrs autres que la radio HF pour relier Baker Lake à Churchill et à Yellowknife. Le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social a également besoin de communications sûres pour les services d'hygiène. Les communications de Churchill avec le sud du Canada sont bonnes, mais il n'existe pas de communications fiables entre Churchill et les localités du district de Keewatin.

c) Les îles de l'Arctique

Dans cette région, il y a sept localités qui devront être dotées de communications publiques améliorées. Il faudra également établir des services de communications pour le gouvernement, l'industrie de prospection et les missions scientifiques. La Division de la glaciologie du ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources a besoin de liaisons entre les stations de Barnes Ice Cap (73°00', 70°N), Generator Lake (71°51'0", 69°38'N) et Decade Glacier (69°48'0", 69°38'N). Il faudra également relier ces stations entre elles, établir une liaison entre Generator Lake et Per Ardua Glacier (76°35'0", 81°32'N) et relier ce dernier point à Ottawa. Le ministère en question projette d'établir une autre station sur l'île Ellesmere Sud-Ouest, de sorte qu'il faudra également y établir des communications.

Il semble que ce Ministère aura à long terme besoin d'un vaste réseau de télémesure couvrant tout l'Arctique, pour relayer des données à Ottawa ou à une autre grande ville. Le personnel envoyé sur place devra en outre pouvoir communiquer avec les services compétents, à des fins administratives et en cas d'urgence.

Les grandes compagnies pétrolières voudraient d'autre part disposer de stations mobiles téléphoniques et de transmission des données dans les îles de l'Arctique, afin de communiquer avec des points méridionaux tels que Calgary ou Edmonton. A l'heure actuelle, des moyens de communications sont nécessaires aux travaux de prospection, mais on ne peut préciser le nombre de stations mobiles dont on aura besoin. Les sociétés pétrolières se servent actuellement d'un système privé de radio HF pour communiquer avec Edmonton. Dans cette dernière ville, un entrepreneur privé vient d'établir un service permettant de relayer des communications par radio HF vers le nord de l'Arctique; de nombreuses sociétés pétrolières se sont abonnées à ce service. On se plaint maintenant que le service en HF est insuffisant, et que les stations isolées doivent attendre assez longtemps avant d'obtenir la communication. Il convient de souligner que le système HF actuel ne sert qu'aux communications téléphoniques et qu'on a besoin d'une liaison pour la transmission des données à vitesse moyenne. Il faudrait peut-être penser dès à présent à établir des plans destinés à pourvoir aux besoins futurs dans le cas où de grandes quantités de pétrole seraient découvertes dans les îles de l'Arctique.

En résumé, la prospection du pétrole nécessite l'utilisation de systèmes de communications souples, qui sont susceptibles de répondre rapidement aux besoins dans les régions de l'Arctique dans lesquelles on a entrepris la prospection pétrolière.

Voici la liste des localités où il faudrait établir des services sûrs de téléphone et de téléimprimeur, et la distance qui les sépare du point d'interconnexion au réseau le plus proche:

<u>Localité</u>	<u>Population</u>	<u>Distance</u>
Bathurst Inlet	50	180
Holman Island	180	325
Paulatuk	100	250
Perry River	50	125
Sachs Harbour	132	260
Spence Bay	270	280
Thom Bay	50	300

d) La région arctique du Québec

Dans cette région, il y a 26 localités qui devraient être dotées de services de téléphone et de téléimprimeur nouveaux ou améliorés.

Les agglomérations de cette région sont reliées au réseau téléphonique par radio HF. La Compagnie de la Baie d'Hudson exploite également des systèmes HF. Voici la liste des localités en question:

<u>Localité</u>	<u>Population</u>	<u>Distance</u>	<u>Localité</u>	<u>Population</u>	<u>Distance</u>
Eastmain	171	120	Nemiscou	172	
Fort Chimo	701	400	One Goeland		
Fort George	1300	200	Lake	100	
George River	194	375	Obedjiwan	400	100
Grand Lac			Paint Hills	535	150
Victoria*	211	30	Payne Bay	159	275
Poste-à-la-			Port Harrison	515	500
Baleine	965	300	Povungnituk	639	375
Koartak	97	200	Rapid Lake	139	
Ivugivik	117	300	Romaine	704	
Lac Albanal*	200		Rupert House	832	90
Lac Evans*	50		Sugluk	337	250
Lac Simon*	239		St. Augustine*	900	
Leaf Bay	50	350	Wakeham Bay	194	200
Manouane*					

*La situation de ces agglomérations devra être éclaircie.

Il est probable que les mines Raglan à Deception Bay auront besoin de moyens de communications (téléphonie et données) pour desservir une importante exploitation d'amiante qui se trouve dans cette région du Québec. Il faudra également établir des communications avec Frobisher Bay.

Nordair se plaint de la qualité des services offerts dans les régions arctiques du Québec. Cette compagnie souhaiterait disposer de bonnes communications avec les points suivants:

Fort George	Asbestos Hill
Poste-à-la-Baleine	Raglan Lake
Port Harrison	Douglas Harbour
Povungnituk	Wakeham Bay
Ivugivik	Payne Bay
Deception Bay	Fort Chimo

De leur côté, les lignes aériennes Fecteau souhaitent l'établissement de communications sûres à destination des points suivants: Gagnonville, Seneterre, Paint Hill, Cap Jones,

Povungnituk, Sugluk et Wakeham Bay. Les entreprises minières ont besoin de stations mobiles.

Les entreprises de la région souhaiteraient pouvoir à l'occasion transmettre des données à la vitesse de 2400 bits/seconde. Un service de téléimprimeur à 100 mots à la minute serait aussi utile. Il est souhaitable de réduire le taux d'erreur à une erreur sur 10^5 bits. Enfin, dans cette région on déplore le manque habituel de stations mobiles reliées aux grands centres, surtout ceux du sud du Canada.

e) Le nord du Manitoba

Il y a 34 localités du nord du Manitoba qui ont besoin de services nouveaux ou perfectionnés de téléphone et de transmission des données; la plupart de ces localités sont peuplées d'Indiens, et manquent de service public sûrs et de communications à l'usage des services du ministère de la Santé nationale et du Bien-être social. (Le Manitoba Telephone System affirme qu'il assure actuellement une certaine forme de service téléphonique à toutes les localités comptant plus de 50 habitants. Cependant, les réponses au questionnaire du ministère des Communications révèlent que ce service ne répond pas aux besoins des usagers.) Le Manitoba Telephone System a récemment pris l'initiative d'établir un système radio HF en collaboration avec les ministères des Communications et de la Santé. Ce système HF est cependant insuffisant pour assurer un service permanent. En effet:

- a) Il n'est pas assez fiable pour assurer les communications ayant un caractère d'urgence.
- b) Il ne permet pas de communications téléphoniques publiques par interconnexion sûre au réseau national.
- c) Il est réservé à l'usage du seul ministère de la Santé nationale et du Bien-être social. Le public n'y a pas accès.

Les localités à desservir sont les suivantes:

<u>Localité</u>	<u>Population</u>	<u>Distance</u>	<u>Localité</u>	<u>Population</u>	<u>Distance</u>
Berens River	763	90	Nelson House	1282	35
Bloodvein	308	60	Oxford House	800	298
Brochet	637	77	Pauingassi	160	120
Cross Lake	1840	38	Pinedock	109	45
Dauphin River	80	28	Popular River	385	135
Easterville	344	25	Pukatawagan	836	7
Garden Hill	1129	208	Red Deer Lake	62	6
God's Lake			Red Sucker Lake	218	258
Narrows	887	258	Sault Point	60	30
God's Lake	83	258	Shoal River	490	

God's River	50	258	South Indian		
Granville Lake	80	110	Lake	477	150
Hole River	300	7	Split Lake	400	15
Jackhead	242	60	St. Thereas		
Little Black			Point	880	208
River	168	18	Shamattawa	344	107
Little Grand			Wasagamach	450	208
Rapids	450	110	Waterhen	677	40
Matheson			York Landing	80	8
Island	160	50			
Moose Lake	630	38			

La province du Manitoba semble manquer de moyens de télécommunications pour relier les localités précitées au réseau téléphonique national. Il y a environ 1,000 stations HF concédées à des exploitants privés. Les concessionnaires sont des organismes aussi différents que le ministère des Affaires indiennes, le ministère de la Santé et du Bien-être social du Manitoba, l'Eglise Unie du Canada, la Lamb Airways, la Sherritt Gordon Mines Ltd., la Central Geophysics Ltd., etc. Il convient de noter que les Services aériens du gouvernement du Manitoba disposent d'un très vaste réseau de communications qui dessert le nord du Manitoba, avec des stations de base à Thompson, Le Pas et Norway House. Ce système sert aux communications air-sol de cet organisme gouvernemental dans le nord de la province, et au maintien d'un contact permanent avec les avions chargés des opérations de patrouille et de protection. L'organisme en question se dit satisfait de la capacité de son propre système, qui ne profite cependant pas au grand public.

f) Le nord de la Saskatchewan

Dans cette région, il y a environ 50 localités où les communications devraient être améliorées. Peuplées de bandes indiennes, la plupart de ces localités sont reliées à un réseau de radio HF exploité par le ministère des Ressources naturelles de la Saskatchewan. Le service assuré manque toutefois de fiabilité et n'est pas d'un niveau adéquat. Le ministère provincial des Ressources naturelles assure un service téléphonique destiné à la fois au grand public et à un certain nombre d'organismes provinciaux, tels que les ministères de la Voirie et des Forêts, le Service de l'électricité de la Saskatchewan, les services de santé destinés aux Indiens, etc. Le ministère des Ressources naturelles dessert les abonnés du Nord au moyen de stations de base de radio HF installées à:

- i) Lac La Ronge
- ii) Buffalo Narrows
- iii) Brabant Lake
- iv) Cree Lake
- v) Stoney Rapids
- vi) Uranium City

- vii) Wallaston
- viii) Flin Flon
- ix) Meadow Lake
- x) Hudson Bay
- xi) Prince Albert

De l'aveu même des responsables du ministère des Ressources naturelles, la transmission est d'une qualité qui laisse à désirer. Il y a des difficultés de transmission, et même un programme d'exploitation de 8 heures par jour et de 5 jours par semaine pose des problèmes. Enfin, le réseau est très encombré à cause du grand nombre de stations qu'il comporte.

Certains organismes provinciaux ont établi une liste de leurs besoins particuliers et des installations nécessaires à leur activité. Pour répondre à ces besoins, il faudrait:

- a) établir des liaisons à grande distance qui permettraient au ministère de l'Éducation de transmettre des émissions radiophoniques (et peut-être de télévision) aux écoles du Nord;
- b) améliorer l'efficacité et la fiabilité des systèmes de communications utilisés par le Service de l'électricité de la Saskatchewan pour la télécommande et la surveillance de son réseau électrique;
- c) mettre à la disposition du Régime des services hospitaliers de la Saskatchewan un système de communications sûr reliant les divers hôpitaux et cliniques du nord de la Saskatchewan entre eux et aux hôpitaux du sud, pour échanger des renseignements, demander des instructions en cas d'urgence, etc.;
- d) mettre en place des installations téléphonique et de transmission des données fiables à l'intention des industries telles que les usines de pâte à papier et les scieries. Il est à prévoir que dans la région du lac Canoe un complexe industriel de ce genre aura besoin d'installations de communications.

Remarque: Les besoins futurs prévus par le ministère des Ressources naturelles comprennent des installations de communications à l'usage d'un nouveau service de transport aérien qui desservira les agglomérations septentrionales. A très long terme, les hôpitaux de cette région auront besoin de circuits de transmission des données à grande distance aboutissant à un ordinateur central qui servira au diagnostic et aux statistiques. De son côté, le ministère de la Voirie aurait besoin d'un système privé de communications plus fiable. Enfin,

l'Anglo Rouyn Mine pourrait avoir besoin d'un système de transmission des conversations et des données pour les communications avec les régions méridionales.

Les localités ci-dessous devront être dotées de services de téléphone et de téléimprimeur nouveaux ou améliorés. Le tableau ci-dessous indique également la distance qui sépare chaque localité du point d'interconnexion au réseau le plus proche:

<u>Localité</u>	<u>Population</u>	<u>Distance</u>	<u>Localité</u>	<u>Population</u>	<u>Distance</u>
*Albertville	78	**	*Gronlid	151	**
*Aylsham	176	**	Ile-a-Crosse	941	104
Beauval	486	85	Island Falls	178	60
Black Lake	415	100	La Loche	1090	200
Buffalo			*Mayfair	114	200
Narrows	611	130	*Meath Park	198	**
Canoe Lake	320	80	Molonosa	214	15
Chitik Lake			Montreal Lake	90	
(I.R.)	260	2	Patuanak	118	105
*Chitik Lake	134	**	Pelican		
*Choiceland	493	**	Narrows	130	35
*Christopher			Pinehouse		
Lake	163	**	Lake	336	58
*Clemenceau	60	**	Rabbit Lake	225	**
*Codet	187	**	Red Earth	372	50
Cree Lake	57	165	*Reserve	187	**
*Creighton	1904	**	Sandy Bay	561	65
Cumberland			*Shipman	69	**
House	628	55	Shoal Lake	182	55
Deschambault			*Snowden	65	**
Lake	253	29	Southend	114	116
Dillon	90	127	Stanley		
Dore Lake	112	72	Mission	156	37
*Dorintosh	102	**	Stoney		
*Erwood	119	**	Rapids	123	116
*Flin Flon	527	**	Sturgeon		
Fond du Lac	398	55	Lake	615	25
*Frenchman's			*White Fox	389	**
Butte	111	**	Wollaston		
*Glen Bush	55	**	Lake	57	222
*Green Lake	744	**			

* La nature des services publics existants dans ces localités devra être éclaircie.

** Ces localités sont situées sur le parcours même d'une voie interurbaine.

g) Le nord de l'Ontario

Trente-et-une localités du nord de l'Ontario ont besoin de meilleurs services téléphoniques et de transmission des données, surtout pour le ministère de la Santé et du Bien-être social. Voici la liste des localités où les systèmes de communications devront être améliorés ou remplacés, et la distance qui sépare chaque localité du point d'interconnexion au réseau le plus proche:

<u>Localité</u>	<u>Population</u>	<u>Distance</u>	<u>Localité</u>	<u>Population</u>	<u>Distance</u>
Angling Lake	125	170	Lac La Seul	506	23
Attawapiskat	441	140	New Osnaburgh	600	21
Bearskin Lake	270	170	North Spirit		
Big Trout Lake	550	160	Lake	100	112
Cat Lake	157	75	Ogoki	195	144
Deer Lake	120	115	Pikangikum	661	60
Fort Albany	220	80	Poplar Hill	150	80
Fort Hope	450	85	Round Lake	434	
Fort Severn	144	450	Sandy Lake	850	140
Grassy Narrows	485	36	Sachigo	140	190
Kasebonica	100	167	Slate Falls	110	68
Kashechewan	350	84	Weagamow		
Kingfisher			(Round Lake)	144	150
Lake	90	111	Webique	105	160
Lansdowne			White Dog	495	35
House	350	100	Winisk	134	330
Lac La Croix	141	36	Wunnummin Lake	209	120

Le gouvernement de l'Ontario n'est pas satisfait des services actuels. Il se propose de doter le nord de la province d'un certain nombre de pistes d'atterrissage, et l'amélioration des communications constitue l'un des objectifs prioritaires du programme. Le ministère des Communications réalise actuellement, en collaboration avec Bell Canada et le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, un programme accéléré en vue de mettre en place un système HF destiné aux services de santé. Il s'agit d'une mesure provisoire car ce système ne répondra pas aux normes de fiabilité qui seront ultérieurement requises. De plus, le système en question étant réservé exclusivement aux services de santé, il n'apportera aucune solution aux problèmes de communications du grand public.

h) Le Yukon

Le Yukon est doté de bons services de télécommunications (téléphone et transmission des données). Old Crow, dans la partie nord-ouest, est la seule agglomération permanente qui n'a pas de service téléphonique adéquat. Le service forestier du Yukon exploite un système HF qui n'est ni fiable ne bien entretenu; mais il s'agit d'un système répondant à un besoin

particulier où la liaison au réseau national n'est pas d'une importance primordiale. Le Commissaire du Yukon se dit satisfait de la qualité du service assuré dans ce Territoire.

i) La côte du Labrador

Les moyens de télécommunications du Labrador ont été étudiés par les membres d'une expédition spéciale. Ces derniers espéraient être en mesure d'appliquer aux problèmes de communications des autres régions reculées les conclusions tirées d'une enquête détaillée effectuée au Labrador. Voici les localités où il faudrait établir des systèmes de communications ou améliorer les systèmes existants, ainsi que la distance qui sépare chaque localité du point d'interconnexion le plus proche:

<u>Localité</u>	<u>Population</u>	<u>Distance</u>	<u>Localité</u>	<u>Population</u>	<u>Distance</u>
Batteau	75	55	Paradise River	150	
Davis Inlet	175	45	Pitts Harbour	60	
Indian Tickle	70	50	Postville	125	47
Makkovik	400	52	Rigolet	150	70
Nain	650	95	Spotted Islands	150	60
Packs Harbour	125	12			

j) Le nord de l'Alberta

L'important problème qui se pose ici consiste à fournir des services de télécommunications aux localités peuplées de bandes indiennes. Dans cette région, il faudrait établir des services interurbains sûrs et des centraux. Voici la liste des localités où il faudra établir ou améliorer les services de télécommunications et les distances qui séparent ces localités du point d'interconnexion au réseau le plus proche:

<u>Localité</u>	<u>Population</u>	<u>Distance</u>	<u>Localité</u>	<u>Population</u>	<u>Distance</u>
Anzac	225	24	Fort McKay	176	13
Atikmeg	420	20	Fox Lake	475	61
Cadotte Lake	85	39	Garden River	125	72
Chipewyan Lake	150	67	Gift Lake	370	26
Conklin	150	42	Indian Cabins	63	1
Driftpile River	502		Janvier	191	45
Little Buffalo Lake	105	42	Jean D'or	424	32
Loon Lake	150	18	Sandy Lake	110	19
Meander River	300	1	Sturgeon Lake	735	
O'Chiese	500		Utikoomak Lake	155	
Peerless Lake	85	18			

Selon l'Alberta Government Telephones, seules 5 localités auraient besoin de services améliorés. Nous avons reçu des renseignements contradictoires à ce sujet, et un supplément d'information sera nécessaire avant qu'un effort de planification soit entrepris.

Dans le nord de l'Alberta, de nombreuses sociétés pétrolières poursuivent d'importantes activités; elles sont reliées à Edmonton grâce à leurs systèmes HF privés. Cette région a surtout besoin de stations mobiles pouvant acheminer les conversations et les données vers le réseau téléphonique national.

k) Le nord de la Colombie-Britannique

Quatorze localités de cette régions ont besoin de services téléphoniques et de transmission des données nouveaux ou améliorés, surtout en ce qui concerne l'interconnexion au réseau national et les communications à l'usage des services du ministère de la Santé nationale et du Bien-être social. Voici la liste de ces localités:

<u>Localité</u>	<u>Population</u>	<u>Distance</u>	<u>Localité</u>	<u>Population</u>	<u>Distance</u>
Blueberry Riv.	70	148	Omineca	96	170
Dease Lake	100	267	Stewart Trem-		
Eddontenajon	174	250	bleur	439	105
Halfway River	100	25	Talka Lake		
Kincolith	412	50	moins de 250		170
Kitkatla	470	40	Takla Landing		
Kitwancool	198	15	moins de 250		170
Nations Lakes			Tahltan	144	320
moins de 250		130	Telegraph Creek	150	250

1) Le delta du Mackenzie et la région du Grand lac des Esclaves

Cette région est dotée d'assez bonnes communications, grâce à une ligne aérienne qui longe le fleuve Mackenzie. Voici la liste des six localités ayant besoin de systèmes de communications nouveaux ou améliorés:

<u>Localité</u>	<u>Population</u>	<u>Distance</u>
Coleville Lake	67	
Fort Liard	160	300
Nahanni Butte	85	300
Lac La Martre	168	140
Snowdrift	209	125
Rocher River	150	100

Les difficultés qui entravent l'établissement de services de communications adéquats dans les localités isolées du Nord ne sont pas toutes de nature technique. Il est souvent très difficile de trouver des personnes qui sont disposées à assumer la responsabilité administrative du service téléphonique à titre de représentants de la compagnie de téléphone. Les sociétés exploitantes de télécommunications affirment avoir essayé de construire des installations de communications d'urgence dans des localités isolées, mais d'avoir vainement cherché des habitants de la région qui soient disposés à percevoir les recettes interurbaines. Les sociétés exploitantes ajoutent qu'une population de 300 habitants n'est souvent pas suffisante pour justifier l'installation de services de télex ou de TWX. Surtout dans les parties septentrionales de certaines provinces comme l'Alberta, les sociétés exploitantes estiment qu'il serait préférable d'établir des moyens de télécommunications sûrs dans les principaux centres du gouvernement, pourvu qu'il y ait des services aériens réguliers entre ces centres et les petites agglomérations. Les organismes gouvernementaux ne partagent pas cette opinion car, pour eux, le prix des transports serait certainement moindre si des services de télécommunications sûrs existaient.

BESOINS PARTICULIERS

Les besoins mentionnés au chapitre I concernent les liaisons entre points fixes destinées aux services téléphoniques publics et à l'acheminement des données et des messages administratifs émanant de certains organismes gouvernementaux tels que les gouvernements territoriaux et le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social. Dans le Nord, il existe cependant d'autres organismes voués à des rôles particuliers: le ministère des Transports, le ministère de la Défense nationale, la Gendarmerie Royale du Canada, la Compagnie de la Baie d'Hudson et Radio-Canada. Nous allons étudier maintenant les besoins respectifs de ces organismes.

Ministère des Transports - Besoins de services de navigation

Contrôle de la circulation aérienne

Le contrôle de la circulation aérienne (militaire et civile) s'effectue partout où on dispose d'aides radio à la navigation et de liaisons phoniques bidirectionnelles fonctionnant 24 heures sur 24, 7 jours par semaine (sur lignes terrestres, faisceaux hertziens, câbles et liaisons troposphériques).

Les renseignements en vol et les autorisations du contrôle de la circulation sont transmis au Centre de contrôle régional, soit par des installations périphériques assurant des conversations directes entre pilote et contrôleur, soit par un

système de relais intermédiaire comme une station de radio aéronautique. Par exemple, un avion se trouvant à proximité de la station aéronautique de Cambridge Bay peut communiquer un message à l'opérateur radio au moyen des installations de communications air-sol, et l'opérateur transmet immédiatement ce message au contrôleur du Centre régional d'Edmonton au moyen d'un circuit interphone du contrôle de la circulation aérienne.

Toute amélioration des communications dans la région centrale du Nord permettrait un contrôle plus efficace de la circulation aérienne et l'extension du système d'interphone du contrôle de la circulation aérienne aux localités telles que Baker Lake et Coral Harbour, en passant par Churchill et Poste-à-la-Baleine, sur la côte est de la baie d'Hudson, ou peut-être par Moosonee.

L'amélioration des services téléphoniques commerciaux entre Cambridge Bay et Resolute permettrait au contrôle de la circulation aérienne de mieux servir les usagers dans la Région de contrôle de l'Arctique.

Aides à la navigation maritime

Au nord du 55e parallèle, il y a 12 stations de radio maritime qui desservent les vaisseaux qui naviguent dans les eaux du Nord, y compris la baie d'Hudson. Ces stations assurent les services de sécurité maritime, et acheminent les communications navire-terre ainsi que les bulletins et les prévisions météorologiques et les avertissements aux navires. Un grand nombre de ces stations sont matériellement intégrées à des stations de radio aéronautique, et toutes sont reliées au réseau national de téléimprimeurs commandé par ordinateur.

Jusqu'à la première traversée du "MANHATTAN", à l'été de 1969, on ne relevait aucun problème grave dans le domaine des communications, sans doute parce que les opérations annuelles d'approvisionnement du Nord canadien étaient toujours prévues d'avance, et que ces opérations étaient simples, duraient peu de temps et étaient exécutées par des navires appartenant à la Garde côtière canadienne ou nolisés par cette dernière. Ce genre d'opération nécessitait rarement plus d'un ou deux messages par navire et par jour; la plupart de ces messages ne présentaient aucun caractère d'urgence, et les retards dans leur réception étaient souvent tolérés ou même passaient inaperçus. Bien qu'il ne réponde pas pleinement à tous les besoins actuels, le système en service convient cependant dans des conditions normales.

Toutefois, sauf dans le cas du LOUIS S. ST-LAURENT, navire équipé d'un radiotéléimprimeur branché sur les circuits privés du ministère des Transports à Resolute et à Cambridge Bay, le système actuel serait incapable d'acheminer rapidement la quantité de trafic qui existerait si le Passage du Nord-Ouest

était régulièrement emprunté par la marine marchande. Il serait certainement encore moins capable d'assurer les communications instantanées que nécessiteraient les cas d'urgence tels que les importantes fuites de pétrole, les catastrophes maritimes, les épidémies à bord des bateaux, etc. A l'heure actuelle, il n'y a d'autre moyen de communication phonique directe avec les navires se trouvant dans l'Arctique que le Service téléphonique de haute mer à Vancouver et à Halifax, qui ne permet d'entrer en contact qu'avec les navires en portée de ces deux stations. Il est évident qu'au cours des voyages dans l'Arctique, les navires sont le plus souvent hors de portée de ces deux stations. D'autre part les transmissions par fac-similé de cartes météorologiques et de cartes des glaces provenant de Halifax et d'Edmonton, et parfois de Frobisher, sont mal reçues dans certaines régions de l'Arctique où des navires de la Garde côtière sont envoyés en mission. En résumé, le système de communications existant ne suffit pas pleinement aux opérations qui se déroulent actuellement dans l'Arctique. Ces opérations annuelles sont cependant de courte durée, et étant donné le nombre et le type de navires qui y participent, il serait peut-être difficile de justifier le prix de revient élevé de l'amélioration du système, sauf si ces améliorations allaient de pair avec l'accroissement du trafic maritime et le prolongement de la saison de navigation.

En ce qui concerne les besoins futurs, et sous réserve de l'application des projets actuels relatifs au transport des ressources naturelles du Nord par le passage du Nord-Ouest, il est évident que les retards actuels de communications (dus à l'insuffisance des portées, à une mauvaise propagation, à la saturation ou tout simplement au manque de moyens) ne pourront plus être tolérés ni par la Garde côtière du Canada ni par les usagers du monde des affaires. En effet, il est à prévoir que si jamais le Passage du Nord-Ouest servait pendant une saison prolongée, ce qui est bien possible, la quantité de communications augmenterait dans des proportions considérables en raison du nombre plus élevé de navires qui iraient dans l'Arctique et aussi, du moins temporairement, en raison de la multiplicité des renseignements d'ordre scientifique et autres (relevés des glaces, météo, données) transmis par chaque navire.

En dehors du trafic mentionné plus haut, il y aurait également une augmentation des communications émanant des particuliers qui se trouvent à bord des navires, y compris ceux de la Garde côtière, qui demeureraient dans l'Arctique plus longtemps qu'ils ne le font actuellement.

La navigation des pétroliers géants et d'autres types de gros navires dans les eaux de l'Arctique imposerait la mise en place d'un système de communications maritimes capable d'acheminer dans les délais les plus brefs des quantités considérables de transmissions. Dans ce cas, il faudrait bien entendu disposer d'un système capable d'acheminer sans délai les

messages urgents envoyés par des navires en difficulté, ou par un pétrolier échoué dont le chargement pourrait polluer les eaux et les côtes de l'Arctique s'il se déversait dans la mer. Dans les cas de cette nature, on peut concevoir qu'un navire de la Garde côtière demeure sur les lieux pour servir de centre de communications pendant les opérations de sauvetage ou de nettoyage.

Pour ce qui est de l'avenir, tout système de communications qui sert la navigation maritime dans l'Arctique devrait être capable d'assurer des communications à grande portée en tout point de la principale route de navigation arctique, depuis l'Alaska jusqu'aux stations de la côte est du Canada. Les moyens de communications devraient comprendre le radiotéléimprimeur, le radiotéléphone et le fac-similé. Bien entendu, il faudrait compléter le réseau en équipant toutes les stations côtières de radiotéléimprimeurs et de moyens de retransmission rapide des messages vers le Sud. Il serait capital que soient établies des communications phoniques en duplex tout le long de la route de navigation arctique, afin de pouvoir faire face aux situations d'urgence déjà mentionnés; chaque station côtière devrait donc être capable de répondre aux appels de détresse. Enfin, le système devrait avoir la capacité nécessaire pour acheminer de grandes quantités de trafic sans être saturé, même aux périodes de pointe.

En résumé, les besoins futurs seront dans une très grande mesure dictés par l'importance de l'activité maritime et la durée des saisons de navigation. Etant donné que les exploitants éventuels des ressources naturelles du Nord n'ont pas encore pris de décisions définitives, il serait prématuré de prévoir avec plus de précision les besoins futurs du Nord en moyens de communications.

Communications d'appui

Il y a quelques années, le ministère des Transports établissait un réseau national de communications par téléimprimeur destiné surtout aux opérations aéronautiques. Le réseau en question a depuis été amélioré et développé; l'exploitation semi-automatique sera bientôt remplacée par l'exploitation entièrement automatique commandée par ordinateur. Le réseau reliera tous les établissements du ministère des Transports desservis par des lignes terrestres fiables, grâce à un ordinateur situé à Montréal. Les communications entre n'importe quels points du réseau au Canada seront pratiquement instantanées, et pourraient respecter des normes bien plus sévères que les 5 minutes fixées pour la livraison des messages opérationnels. Le réseau canadien fait en outre partie du réseau aéronautique mondial de téléimprimeurs fixes. En plus du trafic opérationnel et des messages météorologiques qui ont la première

priorité, le réseau achemine lorsque les voies sont libres les messages administratifs du ministère des Transports.

Dans les endroits isolés et dans le Nord, le réseau national est prolongé grâce à des circuits radio. Le ministère des Transports procède actuellement à la conversion de ses circuits radio soit en circuits à basse fréquence, soit en circuits de radiotéléimprimeur, soit encore en circuits haute fréquence à bande latérale unique pour la radiotéléphonie ou le téléimprimeur. Partout où il est possible de le faire, des circuits basse fréquence sont établis au moyen d'un radiophare non directionnel pour l'émission. Ces émetteurs fonctionnent généralement sur 400 watts; à Baker Lake, Cambridge Bay, Coral Harbour, Resolute Bay et Frobisher, on se sert cependant de radiophares non directionnels à plus grande puissance (2 kW). Pour les circuits haute fréquence à bande latérale unique, on se sert d'émetteurs ayant une puissance de crête de 500 watts.

Le ministère des Transports a établi des stations radio de base à Churchill, Baker Lake, Chesterfield Inlet, Ennadai, Resolute, Eureka, Isachsen, Mould Bay et Alert pour communiquer avec ses équipes mobiles travaillant à proximité de ces endroits.

En plus des communications opérationnelles aéronautiques et maritimes, des messages météorologiques et des messages administratifs du ministère des Transports, le réseau commandé par ordinateur peut acheminer les messages administratifs d'autres ministères ainsi que les messages commerciaux, là où il n'existe pas d'autres moyens de communications. Ce trafic supplémentaire est acheminé vers le point d'interconnexion au réseau terrestre le plus proche, d'où il est transféré aux circuits commerciaux.

Les communications météorologiques

Système d'observations météorologiques

Le système d'observations du Service météorologique du Canada comprend un réseau de stations dispersées dans tout le pays et situées à des endroits déterminés.

L'exploitation des stations du réseau est parfois confiée à des particuliers ou à des entreprises sous contrat, ou bien à l'un des organismes suivants:

1. Ministère de la Défense nationale.
2. International Telephone & Telegraph Arctic Services, Inc.

3. Stations météorologiques conjointes de l'Arctique (United States Weather Bureau et Service météorologique du Canada).
4. Direction de la météorologie du ministère des Transports
5. Services de la Marine du ministère des Transports
6. Projet du plateau continental polaire
7. Direction des télécommunications et de l'électronique du ministère des Transports
8. United States Navy

Les stations se trouvant au nord du 55e parallèle sont exploitées sous contrat soit par les organismes indiqués en 2, 3, 4 et 7, soit encore conjointement par les Services de la Marine et la Direction des télécommunications du ministère des Transports. Il y a en outre une station confiée au Projet du plateau continental polaire.

Depuis le 1er mars 1970, le système météorologique semi-automatique est maintenant complètement automatisé et placé sous la commande d'un ordinateur. Il consiste en un certain nombre de circuits individuels à 100 mots/minute reliés à un ordinateur Collins de la troisième génération, modèle C-8500, installé au siège de Toronto des Télécommunications CN.

Le matériel de téléimprimeur, les circuits, et le matériel de commutation commandé par ordinateur sont loués des Télécommunications CN-CP et d'autres sous-traitants (tels que Québec-Téléphone, Alberta Government Telephones, etc.).

On estime qu'une efficacité de 95% est généralement acceptable pour les travaux de la Météorologie. Un rendement inférieur provoque des plaintes et impose des travaux de surveillance.

En théorie, toutes les stations du réseau d'observations météorologiques devraient être reliées à des circuits commandés par ordinateur, ce qui permettrait de relever directement les données et d'alimenter les stations en renseignements météorologiques. Ces stations ont également l'avantage d'obtenir, grâce aux téléimprimeurs, des relevés en clair des données nécessaires à l'établissement des cartes météorologiques. Il est reconnu cependant que ce système n'est pas rentable, notamment dans le cas des stations isolées. Ces dernières stations ont besoin de moyens de communications qui permettraient de livrer les données dans un délai de 10 à 30 minutes et de recevoir les données traitées par l'ordinateur central.

Au chapitre des besoins matériels d'exploitation, il est souhaitable que les pannes et les interruptions des circuits du Nord soient réduites à un minimum correspondant à celui des lignes terrestres ordinaires. Le tronquage des messages, ou taux d'erreur (qu'il ne faut pas confondre avec les interruptions), présente une certaine importance dans un système commandé par ordinateur et dans la transmission d'importantes quantités de données numériques composées de symboles et de chiffres. La surveillance des circuits et les contrôles de parité se révèlent utiles, ne serait-ce que pour découvrir les sources douteuses. Bien que les communications du Nord aient connu de nettes améliorations, il faut souligner que les renseignements météorologiques provenant de cette région sont aussi importants, sinon plus, que ceux qui proviennent des autres régions. Aussi toute mesure susceptible d'améliorer le degré de fiabilité, de précision et de stabilité des communications du Grand Nord serait-elle la bienvenue.

En plus du système de téléimprimeurs, le ministère des Transports exploite deux systèmes distincts de fac-similé, le système national-régional et le système supplémentaire, destinés à la transmission des cartes météorologiques.

Sept stations alimentent le réseau national-régional: un centre national (Bureau central d'analyses ou BCA) situé à Montréal et six centres régionaux situés à Halifax, Montréal, Toronto, Winnipeg, Edmonton et Vancouver. (A certaines époques de l'année, Resolute et Frobisher envoient par radio des renseignements sur les glaces.)

Le réseau supplémentaire n'est alimenté que par un seul centre, le BCA de Montréal. Les transmissions des deux réseaux sont reçues par un grand nombre de stations dont la majorité relèvent du Service météorologique; les autres sont exploitées par le ministère de la Défense, d'autres administrations gouvernementales, les gouvernements provinciaux, les universités et l'entreprise privée.

La plupart de ces stations se trouvent au sud du 55ème parallèle, à l'exception des suivantes:

Fort St. John
 Yellowknife
 Whitehorse
 Frobisher
 Inuvik
 Resolute

Les réseaux comprennent un circuit principal de transmission à grande distance qui part de Montréal (BCA) pour aboutir à Victoria, sur la côte ouest, et Saint-Jean (T.-N.), sur la côte est. Pour aboutir aux stations de réception, le circuit

en question emprunte les faisceaux hertziens qui prolongent les installations terrestres des compagnies de télégraphe.

En plus des circuits terrestres, deux stations, celles d'Edmonton et de Halifax, transmettent par radio les fac-similés des cartes reçues en direction de certaines régions désignées. La station d'Edmonton assure ce service à l'intention des stations de l'Arctique et des navires se trouvant dans les eaux arctiques et disposant de matériel de fac-similé. Quant à la station de Halifax, elle est exploitée par le ministère de la Défense et dessert surtout les navires qui se trouvent dans l'Atlantique-Nord.

Les circuits terrestres ont généralement une efficacité de 90 à 99 pour cent. Pour la transmission des fac-similés par radio, ce pourcentage varie entre 30 et 75 pour cent.

L'exploitation d'un réseau de fac-similé à 120 tours/minute nécessite des circuits de qualité téléphonique ou supérieure, munis de dispositifs de décalage de phase. Il faudrait que ce système ait un rendement égal ou supérieur à 95%. A moins de 95%, la reproduction est d'une qualité médiocre, ou la carte ne parvient pas à destination, ce qui provoque des demandes de retransmission. Etant donné que la réception des fac-similés par radio est assez aléatoire, il faudrait autant que possible relier les stations de réception par radio à des réseaux terrestres.

Besoins du ministère de la Défense nationale

A. Généralités.- On poursuit actuellement une étude en vue de déterminer et de préciser les tâches et rôles futurs du Quartier-général de la région du Nord, qui vient d'être formé. Les conclusions de cette étude serviront de base à l'élaboration des programmes de communications. En attendant, nous pouvons citer les besoins qui sont déjà connus, et essayer de prévoir les tendances futures.

B. Nouveaux besoins.- Besoins déjà connus:

(1) Postes fixes

- (a) Yellowknife (T.N.-O.): Un détachement de liaison des Forces canadiennes stationné à Yellowknife est desservi par le service téléphonique local et a accès à un terminal de télex appartenant à un autre organisme fédéral. Le Quartier-général septentrional doit être transféré d'Ottawa à Yellowknife et aura alors besoin des services suivants:

(i) Téléimprimeurs: Le ministère de la Défense nationale dispose d'une ligne commerciale à 60 mots/minute reliant Yellowknife à Edmonton (Alberta). La ligne fonctionnera dans le cadre du système de communications des Forces canadiennes pendant huit heures par jour, cinq jours par semaine, et, au besoin, 24 heures sur 24.

(ii) Téléphone: Pour le service local, il faudra prévoir un standard automatique à 10 lignes et 50 postes pouvant tous être atteints directement de l'extérieur. Il faudra également prévoir un service téléphonique interurbain reliant Yellowknife à certains endroits du Sud et du Nord. Il n'est pas encore possible de prévoir avec précision la quantité de trafic interurbain; on estime cependant qu'aux fins de planification, il est possible de prévoir deux messages d'entrée et deux messages de sortie par jour.

(2) Whitehorse (Yukon):

Un détachement de liaison des forces canadiennes est stationné dans cette localité. Ce détachement continuera à être desservi au moins pendant un an encore par le service téléphonique local. On estime que chaque jour un message est échangé dans chaque direction. A l'heure actuelle, ce trafic est acheminé par l'intermédiaire d'un autre organisme gouvernemental.

(3) Unités mobiles terrestres et aériennes:

Ces unités sont attachées en général à des bases permanentes situées dans le Sud. Lors de missions ou de manoeuvres dans le Nord, elles assureront leurs propres radiocommunications avec le Quartier-général septentrional et les bases du Sud. Afin d'appuyer les unités en question, il faudra prévoir un service local de téléphone et de téléimprimeur dans les postes ou aérodromes avancés du Nord. Actuellement on ne peut cependant prévoir de besoins précis dans ce domaine.

(4) Rangers canadiens:

On trouve des détachements de Rangers dans presque toutes les agglomérations situées au nord du 55e parallèle. Bien que les communications entre le Quartier-général septentrional et chaque détachement se limitent à une moyenne annuelle d'un seul message ou appel téléphonique dans chaque direction, notre sécurité nationale commande que dans les cas

d'urgence des communications rapides puissent être établies entre ces détachements et le Quartier-général de Yellowknife. Mais, étant donné que le trafic ne justifie pas un service permanent à l'intention de ces détachements, le ministère de la Défense nationale devrait pouvoir compter sur d'autres organismes fédéraux ou entreprises commerciales pour assurer les communications en cas d'urgence civile ou militaire.

C. Tendances futures. - On peut prévoir avec certitude que le Nord deviendra le théâtre d'une activité militaire accrue; il est cependant trop tôt pour prédire la forme que revêtira cette activité. Il y a deux domaines de l'activité militaire susceptibles de créer des demandes de communications dans le Nord:

- (1) Recherches et sauvetage. - Les missions de recherches et de sauvetage pourraient être confiées aux unités de l'armée qui sont soit stationnées en permanence dans le Nord, soit envoyées du Sud, en cas de nécessité, avec un petit quartier-général et un petit détachement de communications stationné en permanence dans le Nord. Quel que soit la solution adoptée, la station permanente serait située sur un important aéroport du ministère des Transports (Yellowknife ou Inuvik), et pourrait assurer des communications de surface et des communications sol-air en HF (sur bande latérale unique) partout dans le Nord.
- (2) Détachements de la région du Nord. - Le Quartier-général septentrional pourrait envoyer dans le Nord plusieurs petits détachements permanents (de trois à cinq hommes) selon l'envergure et les objectifs de l'activité militaire dans le Nord. Ces détachements seraient chargés de missions telles que la liaison avec les organismes gouvernementaux et civils, la coordination des recherches terrestres, la coordination des activités locales des Rangers et l'établissement de bases avancées et d'autres services d'appui à l'intention des unités mobiles terrestres et aériennes venant du Sud. Il faudrait donc mettre à la disposition de ces détachements des moyens de communications phoniques (téléphone ou radio) qui leur permettraient d'entrer en communication avec tous les organismes gouvernementaux et privés se trouvant dans leur zone, ainsi que des moyens de communications phoniques et par téléimprimeur pour entrer en contact avec le Quartier-général de Yellowknife. Les détachements locaux en question pourraient être stationnés dans les localités suivantes:

- a) Whitehorse (Yukon) - Un détachement de liaison des Forces canadiennes est déjà sur place.
- b) Inuvik (T.N.-O.) - Le détachement pourrait être stationné à la base des Forces canadiennes de cette localité.
- c) Alert (T.N.-O.) - Le détachement pourrait être stationné à la base des Forces canadienne de cette localité.
- d) Frobisher Bay (T.N.-O.) - Un détachement du Commandement maritime de Halifax y est déjà stationné.
- e) Resolute Bay (T.N.-O.) - Base possible d'un détachement de liaison.
- f) Churchill (Man.) - Base possible d'un détachement de liaison.

RÉSEAU DE LA COMPAGNIE DE LA BAIE D'HUDSON

Le vaste réseau radio de la Compagnie de la Baie d'Hudson comprend soixante-quinze stations desservant le nord de toutes les provinces ainsi que les Territoires du Nord-Ouest, y compris les îles de l'Arctique.

Ce réseau a été mis en place afin de relier les magasins de la Compagnie aux centres administratifs situés à Edmonton, Winnipeg et Montréal.

Ce réseau sert cependant de plus en plus à transmettre un grand nombre de messages gouvernementaux et privés. En vertu des dispositions de sa licence, la Compagnie achemine ce trafic "extérieur" vers le point le plus proche d'interconnexion au réseau commercial du ministère des Transports, des Télécommunications CN et de plusieurs compagnies de téléphone.

En plus des frais télégraphiques ordinaires, la Compagnie de la Baie d'Hudson perçoit un droit de \$1.50 par message de 50 mots, et 25 cents par 10 mots supplémentaires. La Compagnie n'effectue que deux ou trois transmissions par jour à

destination de chaque point d'interconnexion au réseau radio commercial.

RÉSEAU DE LA G.R.C.

La Gendarmerie royale du Canada possède un système radio en HF dont elle assure elle-même l'exploitation et l'entretien; ce système peut fonctionner 24 heures sur 24 en cas de besoin. Il assure surtout des communications de poste à poste. Dans le Nord Canadien et dans les régions les moins peuplées où en raison des grandes distances la portée de la radio mobile en VHF-FM est insuffisante, la radio HF sert de principal moyen de communications mobiles. Le réseau de la G.R.C. sert essentiellement aux besoins administratifs de cette force policière; il constitue cependant le système de communications d'urgence le plus sûr que l'on puisse trouver dans le Nord. En effet, le réseau est d'une très grande fiabilité car les stations peuvent communiquer directement entre elles sans être tenues de passer par une station de base. Le réseau de la G.R.C. peut relayer les messages d'une localité à une autre, ce qui permet d'établir rapidement, mais indirectement, une liaison entre deux points donnés.

Le volume 3 de l'étude 8 c) de la Télécommission renferme une liste détaillée de toutes les stations exploitées par la Compagnie de la Baie d'Hudson et par la G.R.C. Il est évident que ces deux organismes bénéficieraient de l'établissement d'un service plus fiable grâce à des liaisons terrestres ou par satellite, si un tel service pouvait être réalisé économiquement. La Compagnie de la Baie d'Hudson se trouve particulièrement dans ce cas, étant donné qu'elle permet au public d'utiliser son réseau à un prix peu élevé. D'autre part, étant donné que le système de la G.R.C. offre une grande efficacité et une fiabilité très élevée, il est peu probable que la Gendarmerie royale tienne beaucoup à y apporter de grandes modifications.

RADIO-CANADA

Les deux premières communications incorporées à l'étude 8 c) de la Télécommission décrivent les installations dont on dispose déjà dans le Nord pour les services de radio et de télévision. Ces documents révèlent qu'il n'existe pas de moyens de transmission des émissions de télévision en direct vers le Yukon, les Territoires du Nord-Ouest ou les parties septentrionales des provinces au nord du 55e parallèle. Le service du réseau radiophonique n'atteint pas non plus le district de Keewatin, l'île de Baffin, et la côte de l'Arctique. En outre, dans le nord des provinces, de nombreuses localités ne sont pas reliées au réseau radiophonique de Radio-Canada. Les agglomérations qui sont privées de télévision en direct et du

service radiophonique en ondes moyennes sont énumérées à la fin du volume 3 l'étude 8 c) de la Télécommission.

Radio

D'après les recommandations de la Conférence sur les communications dans le Nord, qui s'est tenue à Yellowknife, il est évident que, dans le domaine de la radio, la première mesure à prendre consiste à doter chaque localité de sa propre station de radiodiffusion de faible puissance qui servirait à l'éducation, à l'information, au divertissement et à l'action sociale.

La deuxième mesure consisterait à relier ces stations, d'abord à l'échelle régionale, ensuite à l'échelle interrégionale, et enfin à l'échelle nationale, dans le cadre du réseau national de Radio-Canada.

A l'heure actuelle, Radio-Canada exploite deux réseaux dans les Territoires: le réseau du Mackenzie et celui du Yukon. Ce dernier comprend les stations de Fort Nelson, Watson Lake, Swift River, Cassiar (C.-B.), Teslin, Whitehorse, Haines Junction, Destruction Bay, Beaver Creek, Dawson City, Carmacks, Mayo et Elsa. Le réseau du Mackenzie se compose des stations de Hay River, Pine Point, Fort Smith, Uranium City (Sask.), Fort Providence, Yellowknife, Fort Simpson, Wrigley, Fort Norman, Norman Wells, Fort Good Hope, Inuvik et Fort Chippewyan (Alb.). Les deux réseaux diffusent, en plus des émissions ordinaires de Radio-Canada, des émissions en esquimau, chippewa, slavee, cri et loucheux.

En vue de développer le réseau radiophonique, les besoins suivants ont été définis:

- a) Extension vers l'est du réseau du Mackenzie afin qu'il desserve l'Arctique occidental. Le réseau devrait avoir Inuvik pour siège.
- b) Mise en place d'un nouveau réseau régional à l'intention de la nombreuse population indienne du nord du Manitoba. Le Pas pourrait être le siège du réseau.
- c) Etablissement d'un réseau régional à Churchill, à l'intention des localités du Keewatin.
- d) Etablissement d'un réseau régional français à l'intention des localités situées sur la côte du Labrador.
- e) Extension du réseau du Labrador afin qu'il atteigne les localités situées sur la côte du Labrador.

- f) Etablissement d'un réseau régional destiné à la côte orientale de l'Île de Baffin et aux localités situées sur la côte de l'Arctique.

Télévision

Les Indiens et les Esquimaux du Nord n'ont pas jusqu'ici manifesté le désir de recevoir des émissions de télévision. Ils affirment que si on leur offre la télévision en direct, ils tiendront surtout à ce que les émissions respectent leur culture et leur éducation. Il se peut fort bien cependant que la jeune génération autochtone accueille favorablement la télévision, si on parvient à résoudre les problèmes de programmation.

Les personnes originaires du Sud installées dans le Nord, et notamment les industriels, réclament la télévision en direct afin d'encourager la main-d'oeuvre à demeurer plus longtemps sur place. Ce besoin se fait notamment sentir dans les localités qui ont accès au service des émetteurs d'avant-poste car on n'y est pas très satisfait des émissions en différé.

Dans le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest, il n'y a aucune localité qui reçoive la télévision en direct. A l'heure actuelle, on devra peut-être s'occuper en priorité des grands centres, et notamment des centres industriels. Etant donné que l'essor industriel du Yukon et de la partie occidentale des Territoires du Nord-Ouest dépasse de loin celui des régions centrales et orientales de l'Arctique, il est possible que ces régions soient les premières à recevoir la télévision en direct. La télévision constitue un puissant moyen d'éducation, et elle pourrait exercer une très grande influence dans ce domaine si la programmation était réalisée dans le Nord (à Yellowknife par exemple).

ADMINISTRATION TERRITORIALE

Cette liste de besoins ne serait pas complète si elle ne mentionnait pas les techniques modernes de communications qui pourraient faciliter l'administration gouvernementale.

En tant qu'instrument d'administration, les communications n'ont pas encore été exploitées suffisamment. A l'heure actuelle, les fonctionnaires comptent sur le téléphone et la radio à ondes courtes pour les travaux forestiers. On pourrait améliorer sensiblement l'efficacité du travail en ayant recours aux téléimprimeurs, au fac-similé (à l'usage de la police), aux archives centrales (qui élimineraient la nécessité d'établir des bureaux dans les régions isolées ou d'entreprendre des voyages coûteux vers les centres urbains), aux dispositifs de mise en mémoire et de recouvrement des titres de propriété, des dossiers des entreprises, des hypothèques, etc. Il faudrait peut-être prévoir à cette fin la modification de certaines lois,

mais il y a longtemps que la Loi sur les titres des biens-fonds et l'Ordonnance sur les sociétés auraient dû être révisées. Le gouvernement fédéral pourrait étudier la possibilité de mettre à jour les méthodes administratives appliquées dans les Territoires, et créer ainsi un projet pilote pour l'application de la technologie moderne de la téléinformatique aux besoins administratifs. L'immatriculation des véhicules, les licences d'entreprises, les permis de chasse et de pêche ainsi que toutes les études statistiques sur la situation économique et sociologique de cette région comprennent de nombreuses opérations détaillées qui se prêteraient fort bien à la programmation en vue du traitement par ordinateur.

CHAPITRE IV

La Conférence sur les communications dans le Nord

Une conférence sur les communications dans le Nord a eu lieu à Yellowknife (T.N.-O.) du 9 au 11 septembre 1970. Le présent compte rendu porte sur l'objet, l'organisation et les recommandations de cette conférence.

La Conférence sur les communications dans le Nord a donné pour la première fois à la population du Nord l'occasion de faire connaître son point de vue sur toute une gamme de questions et de problèmes touchant les communications. La population du Nord a pu ainsi présenter le bilan de ses besoins en matière de communications. Environ 200 personnes ont assisté à la Conférence de Yellowknife. Il y avait des délégués de toutes les régions du Canada; certains représentaient des régions isolées du Grand Nord, tandis que d'autres étaient les porte-parole des grands centres urbains du Sud. Les habitants du Nord ont clairement exposé leurs problèmes; les représentants du gouvernement, de l'industrie, des universités et des groupements professionnels étaient principalement venus pour les écouter et pour voir le milieu septentrional de leurs propres yeux. Une particularité remarquable de cette conférence a été l'unanimité à laquelle sont parvenues des personnes très différentes du point de vue culturel et professionnel en ce qui concerne les priorités à donner aux communications.

Le but de cette conférence était d'attirer l'attention de tous les intéressés sur le fait que de bonnes communications peuvent aider à répondre aux besoins et aux aspirations des populations du Grand Nord. Les organisateurs ont encouragé la participation active de tous les intéressés afin de guider et de modeler la politique à suivre dans ce domaine. Ils voulaient que la confrontation des vues de spécialistes dans différentes disciplines produise des recommandations susceptibles de stimuler les mesures qui seront prises dans l'avenir.

Organisation de la conférence

Les premières réunions au cours desquelles on a envisagé de tenir une conférence sur les communications dans le Nord ont eu lieu au cours de l'été de 1969. La plupart des délégués à ces réunions étaient des représentants du gouvernement. C'est au cours de l'automne de 1969 que le ministère des Communications et le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien se sont engagés à partager les frais d'une conférence sur les communications dans le Nord, et différents groupes universitaires furent chargés de parrainer les réunions et d'en organiser le programme. Un comité des programmes, qui groupait des représentants du ministère des Communications, du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien, de l'Institut boréal de l'Université de l'Alberta et de l'Institut arctique de l'Amérique du Nord a été constitué à l'automne de 1969, et s'est réuni à Ottawa. Des contacts avec le gouvernement des Territoires du

Nord-Ouest et le gouvernement du Yukon ont été également entretenus à ce sujet.

Dès le début, les organisateurs ont décidé que la conférence devrait avoir lieu dans le Nord, et qu'elle devrait examiner le problème des communications dans son ensemble, tant du point de vue technique que du point de vue sociologique. Pour assurer la pleine participation de tous les délégués, la conférence a été divisée en six séances d'une demi-journée, les trois premières étant considérées fondamentalement comme des réunions d'information au cours desquelles des mémoires seraient présentés et discutés. Il y aurait ensuite deux séances d'étude en atelier où les participants analyseraient les renseignements fournis et formuleraient leurs propres opinions. Finalement, les délégués se réuniraient en séance plénière pour examiner les conclusions des ateliers.

La Conférence avait été organisée de façon à permettre de faire circuler à l'avance des articles et des communications présentés sous forme abrégé par leurs auteurs. Des tables-rondes avaient été prévues pour (a) faire l'inventaire des installations de télécommunications déjà en place et identifier les domaines où les besoins en communications se font particulièrement sentir; (b) passer en revue les possibilités technologiques qui permettraient d'améliorer les communications dans le Nord; et (c) évaluer les effets des communications sur la vie sociale et culturelle des populations septentrionales.

Recommandations particulières

1. Les localités isolées des Territoires et les régions septentrionales des Provinces ont un besoin urgent de services bidirectionnels sûrs de téléphone et de téléimprimeur. Le plus urgent serait de mettre en place des installations de télécommunications destinées aux services essentiels de santé et de secours. La priorité doit être donnée aux télécommunications qui relieraient les localités isolées aux centres où se trouvent des hôpitaux, comme Frobisher Bay. Les populations du Nord veulent de bonnes installations pour
 - a) les communications intra-régionales
 - b) les communications interrégionales
 - c) les communications locales

Ce service sûr devrait être mis à la disposition des localités permanentes ayant plus de 25 ou 50 résidents, et fonctionner 7 jours par semaine 24 heures par jour, et être à l'épreuve des pannes dues aux perturbations atmosphériques ou à d'autres causes naturelles. Des services sûrs de

téléphone et de téléimprimeur sont également requis à des fins administratives par les gouvernements des Territoires et des provinces et par les organismes fédéraux. Un service de téléimprimeur est essentiel pour l'administration lorsqu'une localité compte plus de 300 habitants. Des services plus complexes (transmission des données à haute et moyenne vitesses) devraient être assurés lorsque des entreprises commerciales en font la demande.

D'une façon générale, les services actuels de poste à poste sont inadéquats; les problèmes sont particulièrement aigus dans le District de Keewatin, l'île de Baffin et sur la côte arctique. La radio haute fréquence actuellement employée ne répond pas aux besoins.

2. La radiodiffusion est très importante pour les résidents du Nord. Il y a actuellement de vastes régions, comme le District de Keewatin, qui en sont privées. Chaque localité devrait avoir des émissions radiophoniques à des fins d'éducation, d'information, de distraction et d'action sociale. Ce service pourrait être assuré par des stations radiophoniques communautaires de faible puissance exploitées par les habitants de la localité. La programmation dans les langues indigènes devraient être encouragée, et les résidents devraient participer pleinement à la préparation et à la réalisation des émissions. Il faudrait étudier la possibilité que ces stations appartiennent aux collectivités au lieu d'être imbriquées dans le réseau de Radio-Canada. Il faudrait également envisager l'emploi de stations radiophoniques AM à plus forte puissance qui desserviraient des régions toutes entières. La libéralisation des règlements et des normes techniques devrait être encouragée en vue de permettre l'emploi ou le développement de dispositifs bon marché, si cela ne nuirait pas à la sécurité du public et serait accepté de lui. Les stations de Churchill et d'Inuvik donnent un service qui pourrait servir de modèle pour les autres régions.
3. Les stations radiophoniques communautaires de faible puissance devraient être interconnectées intra-régionalement, interrégionalement ainsi qu'au réseau de Radio-Canada. Il importe que la programmation s'adresse particulièrement aux populations du Nord. Il n'y a actuellement aucun service radiophonique en réseau dans l'Arctique oriental et central et le long de la côte arctique. Le service en ondes courtes de Radio-Canada n'est pas fiable, et le fading cause parfois de longues interruptions. Des mesures devraient être prises pour améliorer ce service. La radio devrait atteindre tout le monde dans le Nord, car c'est un moyen essentiel de communications de masse. Le service septentrional de Radio-Canada devrait être établi dans le Nord (peut-être à Yellowknife), et ce service devrait avoir l'entière

responsabilité de sa programmation. Il devrait, entre autres, choisir les émissions qu'il veut parmi celles offertes dans le réseau national.

4. Les populations nomades ou les chasseurs devraient avoir des émetteurs-récepteurs peu coûteux pour communiquer avec leur localité en cas d'urgence. A cette fin, il faudra peut-être mettre au point des appareils spéciaux qui comporteraient un dispositif radioralliement en plus de l'émetteur-récepteur ordinaire. On devrait constituer le plus tôt possible une équipe de technologistes et d'utilisateurs qui seraient chargés d'étudier cette possibilité. Les appareils en question devraient être bon marché, portatifs et assez solides pour résister aux conditions qui prévalent dans l'Arctique.
5. Les innovations technologiques devraient être employées davantage à des fins sociales et éducatives. Magnétoscopes, films, cassettes sonores et disques sont des moyens souples et économiques. Les magnétoscopes sont particulièrement pratiques, et ils devraient être largement distribués en vue d'un usage au niveau local. Ils peuvent être très utiles pour les discussions de groupe et pour enregistrer les nouvelles et les événements d'une collectivité en vue d'une présentation ultérieure aux législateurs et autres autorités gouvernementales. Les bandes magnétoscopiques peuvent être échangées entre les localités en vue de la diffusion régionale des nouvelles et des annonces de tous genres. On devrait envisager le transport régulier par avion des bandes magnétiques et magnétoscopiques. Il devrait y avoir dans chaque localité un personnel qualifié pour l'entretien des appareils. Il faudra naturellement que les collectivités disposent de sources d'énergie primaire. Des magnétoscopes pourraient être installés dans des localités isolées en attendant un service régulier de télévision dont les besoins de programmation pourraient ainsi être déterminés d'avance.
6. Le service de télévision en direct et d'émetteurs d'avant-poste devrait être assuré dans un plus grand nombre de localités du Nord, et la programmation devrait répondre aux besoins locaux. Pour cela, il faudrait peut-être réserver un canal d'ANIK pour:
 - a) Transmettre la programmation du réseau du Nord.
 - b) Etablir éventuellement des moyens de programmation dans le Nord (peut-être à Yellowknife). Il faut reconnaître également que la télévision en direct pourrait stimuler les initiatives industrielles.

Les populations autochtones craignent que la programmation destinée au public du Sud fasse du tort à leur

culture. Par ailleurs cette programmation élargirait le fossé qui s'est creusé entre les plus âgés, qui restent attachés à leurs traditions, et les jeunes, qui sont entrés en contact avec le genre de vie qu'on mène dans la Sud.

7. Certains groupes du Nord estiment que le satellite ANIK ne répond pas à leurs aspirations car il ne pourra pas satisfaire tous leurs besoins immédiats. Il est recommandé que les crédits réservés au développement des systèmes terrestres dans le Nord ne soient pas réduits pour assurer le financement d'ANIK, ce satellite devant profiter à tous les Canadiens et pas seulement aux résidents du Nord.
8. Les délégués du Nord ont manifesté de l'intérêt pour la radiodiffusion directe entre satellites et récepteurs ménagers, et pour les avantages de cette technique en matière d'éducation. Des études devraient être menées activement pour qu'on puisse à cette fin tirer parti des communications par satellite.
9. Les sociétés exploitantes de télécommunications devraient fournir un service régulier et adéquat d'entretien préventif. Tout programme à long terme devrait prévoir la formation d'opérateurs locaux qui pourraient assurer l'entretien des appareils installés dans le Nord. On devrait encourager la formation de clubs de radioamateurs.
10. Un stock d'appareils portatifs devrait être constitué dans chaque localité. Ces appareils pourraient être loués ou prêtés aux trappeurs et à tous ceux qui quittent la localité, par exemple pour travailler dans des camps, des champs pétrolifères, etc.
11. On devrait faire l'inventaire des fréquences radioélectriques et des installations employées dans le Nord afin que les services puissent être optimisés.
12. Dans le Nord, le service postal est trop lent et les livraisons se font par des itinéraires indirects. Ce service très important pour les résidents devrait être amélioré.
13. Il faudrait s'occuper des communications au niveau interpersonnel, c'est-à-dire les communications directes entre blancs et autochtones. Le développement de telles communications pourrait aider à combler le fossé qui sépare les riches des pauvres.

Observations générales

1. De nombreuses observations de nature générale ou particulière ont été faites sur les communications dans le Nord au cours de la Conférence. Il faut noter qu'elles n'ont pas

toutes été mentionnées au cours de la séance plénière, et qu'elles n'ont pas nécessairement reçu l'approbation de tous les participants ou des organismes qui ont parrainé la conférence.

Les problèmes du Nord sont aujourd'hui si aigus qu'ils doivent tout de suite faire l'objet d'une attention nationale. Le rythme des changements est rapide dans le Nord, il faudra peut-être mettre en oeuvre de nouveaux moyens afin de répondre aux besoins ainsi créés. L'amélioration des communications dans le Nord va nécessiter d'importantes immobilisations. Il faut prendre des mesures appropriées pour répondre en particulier aux quatre exigences suivantes:

- a) Les développements commerciaux, particulièrement ceux des industries du pétrole et du gaz, vont créer une forte demande de transports et de communications. Cette demande se fera sentir au cours des quelques prochaines années.
- b) Les besoins en communications des autochtones du Nord n'ont pas été suffisamment pris en considération, ce qui les a empêchés de donner toute leur mesure.
- c) L'intérêt accru que les autorités canadiennes portent au contrôle et à la surveillance du Nord rend nécessaire la mise en place dans cette région d'un réseau de communications efficaces et sûres. Ce réseau devrait, entre autres, desservir la zone maritime située à 100 miles au large de la côte arctique ainsi que les régions intérieures inhabitées, comme le District de Keewatin et les îles de l'Archipel arctique.
- d) La mise en service d'un satellite de communications comme ANIK donne le moyen de doter le Nord de communications fiables tant pour les télécommunications générales que pour les services de radiodiffusion.

2. Le ministère des Communications devrait assumer pour le gouvernement fédéral la responsabilité de la planification générale des communications dans le Nord, et pour ce faire, il devrait avoir un groupe d'experts spécialisés dans ce domaine. La Conférence recommande qu'un groupe d'étude soit formé le plus tôt possible au sein du ministère des Communications. Ce groupe devrait réunir des spécialistes dans diverses disciplines. Voici ce qu'il devrait faire pour commencer:

- a) Etablir des liaisons avec les associations autochtones, les chefs d'agglomérations, les groupements de consommateurs et la population en général, afin de pouvoir déterminer les besoins et les priorités en matière de communications. Des sondages d'opinion devraient être effectués en utilisant des techniques modernes comme les enregistrements visuels et sonores.

- b) Fixer les objectifs de développement des communications dans le Nord en fonction des besoins exprimés.
- c) Informer les résidents du Nord de toute planification les concernant afin qu'on puisse, si besoin est, y apporter des modifications. Les populations du Nord devraient être pleinement renseignées sur les diverses possibilités au moyen de conférences, de colloques et de contacts personnels. Les membres du groupe d'étude devraient effectuer de nombreuses visites dans le Nord. Des assemblées devraient avoir lieu de temps en temps pour que les représentants régionaux puissent s'entretenir avec les délégués du gouvernement.
- d) Veiller à ce que les autochtones soient renseignés dans leur langue sur la façon d'exprimer leurs besoins en communications. Des brochures explicatives pourraient être distribuées. On y indiquerait la procédure à suivre pour demander l'extension du service téléphonique ou radiophonique. Il serait bon de lancer une campagne d'information pour expliquer aux résidents du Nord le but et le rôle d'organismes comme le ministère des Communications, la société Radio-Canada, le Réseau téléphonique transcanadien et les Télécommunications CN. Il faudrait au besoin expliquer à quoi servent les formules de demande et comment les remplir.
- e) Donner suite aux recommandations de la Conférence de Yellowknife en déterminant les besoins en recherches afin qu'on puisse mettre sur pied les programmes d'études qui s'imposent.
- f) Veiller à ce que les renseignements donnés au sujet du satellite de Télésat soient positifs et faciles à comprendre, et décrire le rôle de ce satellite et les services qu'il rendra aux habitants du Nord.
- g) Encourager la poursuite des activités afin que l'élan donné par la Conférence de Yellowknife se prolonge dans l'avenir.

3. On recommande la fondation d'un institut de communications du Nord qui pourrait étudier toutes les formes de communications dans une optique sociale aussi bien que technique. Cet institut pourrait tenir des audiences publiques, rédiger et présenter des mémoires et mener des enquêtes sur les besoins en communications. Il devrait être situé dans le Nord et non dans une université du Sud, et ses enquêteurs à plein temps devraient être des autochtones. Il devrait aussi disposer de fonds qui permettraient à ses membres de visiter souvent toutes les régions du Nord canadien. Son champ d'activité serait le même que celui du groupe d'étude précité du ministère des Communications. De plus, cet institut aurait les responsabilités suivantes:

- a) Etudier la possibilité de présenter des émissions en langue esquimaude ou indienne pour atteindre le plus grand nombre possible d'autochtones, et encourager l'adoption d'une langue unique par les groupes qui parlent différents dialectes.
- b) Préparer des programmes quinquennaux qui détermineraient les exigences et les priorités nécessaires à la réalisation des objectifs de l'institut.

4. Tant qu'on ne disposera pas d'un mécanisme de liaison approprié, les résidents du Nord qui ont des problèmes de communications devront en discuter avec leurs porte-parole, les infirmières, les enseignants, les membres de la Gendarmerie royale du Canada, les missionnaires, etc. qui, à leur tour, les feront connaître aux administrateurs régionaux, lesquels les transmettront ensuite aux autorités territoriales, provinciales ou fédérales appropriées.

5. Lorsqu'il est question de besoins en communications, le Nord n'est pas seulement constitué par les Territoires du Nord-Ouest et le Yukon. Il comprend aussi la partie septentrionale de sept provinces. Dix paliers de gouvernement sont concernés. Le manque d'unité administrative doit être compensé par un dialogue entre les gouvernements. La simple juxtaposition de systèmes ou de réseaux n'est pas suffisante pour obtenir l'effet souhaité d'un ensemble intégré de communications. Il est nécessaire qu'il y ait coopération et coordination entre les différents paliers de gouvernement si les services disponibles doivent être optimisés.

6. La politique suivie en matière de communications doit être compatible avec la politique et les objectifs fixés pour le développement du Nord. Par ailleurs, elle doit tenir compte des tendances générales du développement économique. Il semble que des changements rapides se produiront dans le Nord au cours de la prochaine décennie, tant en ce qui concerne l'économie que la démographie. Des agglomérations urbaines assez importantes vont se former près des centres d'exploitation des ressources locales, et les petites localités septentrionales sont appelées à disparaître. Pour accélérer le développement industriel du Nord, il est nécessaire d'avoir de bonnes communications nord-sud.

7. Les règlements fédéraux devraient être modifiés pour permettre aux gouvernements des Territoires et des provinces, aux municipalités et aux collectivités septentrionales d'établir leurs propres stations de radiodiffusion. Etant donné que l'établissement de ces stations locales nécessitera une mise de fonds du gouvernement fédéral, le ministère des Communications pourrait fournir de l'aide et établir la réglementation voulue.

8. A l'avenir, il faudrait donner aux représentants du Nord plus de temps pour préparer les conférences relatives aux

communications, et ils devraient être plus nombreux. Au cours de ces conférences, il faudrait accorder plus de temps aux discussions générales. Les questions posées par l'auditoire et les réponses des spécialistes ne constituent pas un dialogue satisfaisant pour les autochtones.

CHAPITRE V

Services d'information générale et de radiodiffusion

CHAPITRE V

Services d'information générale et de radiodiffusion

La plupart des localités du Nord sont privées de services convenables de radiodiffusion et d'information; les rigueurs du milieu naturel n'en sont que moins supportables. Une commission royale d'enquête sur la radiodiffusion a affirmé que le Nord est non seulement silencieux, mais oublié. Aujourd'hui nous disposons enfin de moyens technologiques suffisants pour nous permettre de combler ce vide des communications septentrionales. Mais avant d'établir une politique et de prendre des engagements, il est capital de déterminer les besoins en communications du Nord ainsi que les techniques qui sont les plus indiquées pour répondre à ces besoins.

Il serait intéressant de considérer le Nord comme un consommateur de services de communications totales. En effet, au lieu d'étudier à part chaque organe d'information, nous sommes tentés de nous demander si nous ne gagnerions pas à étudier la totalité des sources d'information et leur interaction dans le Nord.

PUISSANCE SOCIALE DES COMMUNICATIONS

On n'a pas encore ni saisi ni établi la puissance que représentent les communications dans le développement social du Nord. Une personne qui ne réside pas dans le Nord ne saurait vraiment se rendre compte de l'isolement matériel et psychologique qui caractérise la vie dans ces régions. Si on veut établir dans le Nord des agglomérations relativement importantes habitées par une population permanente, il faudra faire bénéficier celle-ci de moyens de communications comparables à ceux du Sud.

Les autochtones ont besoin de ces moyens pour leur éducation et leur formation ainsi que pour le maintien de leur patrimoine culturel. Ils doivent être capables de communiquer avec leurs voisins, dont ils sont séparés par de grandes distances, et de converser et de rester en contact avec leurs parents et amis. Il sera difficile de les intégrer au milieu et au mode de vie canadiens. Il faudra peut-être à cette fin les reloger ailleurs ou les diriger vers les grands centres septentrionaux tels que Yellowknife et Frobisher Bay. Cette transition pourrait être facilitée si les personnes ainsi déplacées pouvaient facilement communiquer avec ceux qui seront restés dans les petites localités.

La mise en oeuvre, l'exploitation et l'entretien des moyens de communications présentent de nombreuses possibilités d'emploi, d'expression et d'essor pour les populations autochtones. Les écoles de métiers commencent à former des

techniciens natifs du Nord qui sont prêts à occuper des emplois dans le domaine des communications.

LES BESOINS EN COMMUNICATIONS

Dans le Nord, il y a deux sortes de besoins dans le domaine des communications. Il faut d'abord des services de télécommunications de poste à poste entre les différentes localités. Ces moyens de télécommunications ont un caractère fonctionnel et servent à la transmission des messages du public, de l'industrie et des organismes du gouvernement (voir volume 3 de l'étude 8 c) de la Télécommission). Mais en plus de ce besoin fondamental, il faudra assurer le type de communications qu'on assimile le plus souvent à la radiodiffusion; pour être plus précis, il faut dire que ce dernier besoin se rapporte à la diffusion de l'information sous toutes ses formes: verbale, visuelle et écrite.

Pour être convenablement informé, le Nord doit avoir accès à tous les moyens de communications, y compris la radio, les ordinateurs, les enregistrements sonores et visuels, les disques et même...les commérages. Il est donc utile de passer en revue les sources d'information dont dispose le Nord afin d'être en mesure de déterminer les besoins en services nouveaux ou améliorés.

1. Radio

Dans le Nord, la radio constitue le premier et le plus important moyen de communications de masse. Les émissions radiophoniques ont une importance capitale pour les habitants des petites localités isolées qui disposent de très peu de journaux et de possibilités de divertissement. Les émissions en question renseignent les habitants sur les conditions atmosphériques, l'état des routes, les vols aériens et les problèmes de santé; elles servent aussi à donner l'alerte en cas d'incendie ou d'inondation; enfin elles apportent aux populations septentrionales certains divertissements ainsi que des nouvelles et commentaires de nature locale, régionale et nationale. Le seul ennui, c'est que les émissions radiophoniques ne sont pas reçues partout. En vue d'étendre le réseau radiophonique, les besoins suivants ont été définis:

- a) Extension vers l'est du réseau du Mackenzie afin qu'il desserve l'Arctique occidental. Le réseau devrait avoir Inuvik pour siège.

- b) Etablissement d'un nouveau réseau régional à l'intention de la nombreuse population indienne du Nord du Manitoba. Le Pas pourrait être le siège du réseau.
- c) Etablissement d'un réseau régional à Churchill, à l'intention des localités du Keewatin.
- d) Etablissement d'un réseau régional français à l'intention des localités de la côte est de la Baie d'Hudson et du nord du Québec.
- e) Extension du réseau du Labrador afin qu'il atteigne les localités de la côte du Labrador.
- f) Etablissement d'un réseau régional destiné à la côte orientale de l'île de Baffin et aux agglomérations la côte de l'Arctique.

2. Télévision

Il n'est pas actuellement possible de recevoir des émissions de télévision en direct dans le Yukon, les Territoires du Nord-Ouest ainsi que dans plusieurs régions septentrionales des provinces. Les Indiens et les Esquimaux du Nord n'ont d'ailleurs pas jusqu'ici manifesté le désir de recevoir des émissions de télévision. Ils affirment que si on leur offre la télévision en direct, ils tiendront surtout à ce que les émissions respectent leur culture et leur éducation. Il est probable cependant que la jeune génération autochtone accueille favorablement la télévision, si on parvient à résoudre les problèmes de programmation.

Les personnes originaires du Sud qui se sont installées dans le Nord, et notamment les industriels, réclament la télévision en direct afin d'encourager la main-d'oeuvre à demeurer plus longtemps sur place. Ce besoin se fait notamment sentir dans les localités qui ont accès au service des émetteurs d'avant-poste car les émissions en différé n'y ont pas été très bien reçues.

3. Services d'information

Les enquêteurs qui se sont rendus dans de nombreuses régions du Nord signalent qu'il existe un besoin certain, mais non exprimé, de moyens d'éducation et d'information tels que les films, les livres, les bandes sonores et visuelles, les journaux et la livraison rapide du courrier. Aucun effort n'a été fait pour mettre systématiquement ces moyens d'information à la disposition de tous les résidents du Nord.

Une autre question dont il faudra tenir compte est celle des besoins en systèmes de télécommunications permettant aux résidents du Nord de communiquer entre eux à l'échelle régionale. Il faut à ces gens un réseau qui leur permette tout simplement de bavarder, de se raconter les dernières nouvelles locales, etc. Ce besoin d'information ne peut être satisfait au moyen du service ordinaire de téléphone ou de téléimprimeur.

SOLUTIONS POSSIBLES

Nous allons examiner maintenant les moyens d'améliorer et de réunir les divers services de communications du Nord.

(1) Radio

Dans ce domaine, il y a deux besoins principaux: d'une part, la mise sur pied de moyens de programmation locale ou communautaire, et d'autre part, l'extension des services de réseau aux localités du Nord.

Stations locales de radiodiffusion

Le volume 4 de l'étude de la Télécommission renferme un plan détaillé pour l'établissement de stations locales de radiodiffusion à faible puissance, notamment dans le nord de l'Arctique et dans les localités qui ne sont pas desservies par les stations en ondes moyennes du Service septentrional de Radio-Canada. Les stations locales seraient dirigées par des volontaires de la localité, et diffuseraient des émissions d'information et de divertissement dans la langue de la population locale. Chaque station resterait en contact avec "l'extérieur" par l'entremise du Service septentrional en ondes courtes de Radio-Canada, et surtout grâce aux nouvelles et messages en esquimau diffusés par ce service. Les stations feraient circuler entre elles leurs émissions sur bandes. Dans ce programme, Radio-Canada aurait pour mission de former des opérateurs, donner des renseignements sur le matériel technique, fournir des émissions sur demande et aider les stations à faire circuler leurs propres émissions enregistrées. Le gouvernement achèterait l'équipement et en paierait l'installation; la localité s'occuperait des frais d'entretien. En dehors de ses effets sur le développement social, le projet en question permettrait aux autochtones de se familiariser avec le matériel électronique, ce qui pourrait être utile aux jeunes gens qui voudraient aller s'installer dans les grands centres.

Raccordement au réseau

L'établissement de stations locales de radiodiffusion soulève deux questions: 1. Comment peut-on relier ces stations au réseau? 2. Que peut-on faire des émetteurs-relais à faible puissance que possède déjà Radio-Canada et qui sont reliés au réseau mais ne permettent pas l'insertion d'émissions locales?

Comme nous l'avons dit au chapitre III, il existe un problème de liaison des stations locales et communautaires aux réseaux radiophoniques nationaux et régionaux. Si de nombreuses localités relativement peuplées ne sont pas reliées à ces réseaux, cela est tout simplement dû au manque de moyens de transmission des émissions radiophoniques. Le satellite ANIK offre une solution à ce problème. Le volume 3 de l'étude de la Télécommission a conclu que pour améliorer les communications dans le Nord, il faudrait établir en priorité des moyens de communications de poste à poste destinés au téléphone et à la transmission des données. Dans les régions telles que le district de Keewatin, l'île de Baffin et le Québec arctique, le satellite constituera peut-être le seul moyen économique d'établir des communications radiophoniques fiables avec les localités isolées.

Le volume 6 de l'étude 8 c) envisage l'installation de petites stations terriennes capables de transmettre une ou deux voies téléphoniques en direction de la station-mère de Toronto. Si on décide d'établir ces stations terriennes, on pourrait aussi à relativement peu de frais supplémentaires doter chacune d'elles d'une voie de réception radiophonique. On ne soulignera jamais assez qu'il est nécessaire d'assurer à ces localités une voie de radiodiffusion en même temps que des services généraux de télécommunications.

Il y a aussi la question de la réalisation d'émissions dans le Nord. La voie de transmission téléphonique des petites stations terriennes pourrait fort bien servir à transmettre des émissions réalisées dans les localités isolées du Nord. Il est vrai que la transmission ne serait pas de très bonne qualité puisqu'il faudrait se limiter à une largeur de bande de l'ordre de 4 kHz au lieu des 8 kHz ordinairement accordés à la radiodiffusion; mais puisque les émissions de ce genre ne seraient pas nombreuses, ce défaut serait tolérable.

Programmation locale des émetteurs-relais

Les stations de Radio-Canada qui utilisent des émetteurs-relais à faible puissance forment un réseau, mais il n'y a aucun moyen permettant à chaque station d'insérer dans sa programmation des émissions de caractère local. Il y a dans le Nord plusieurs réseaux de ce genre dont la programmation est exclusivement assurée par des stations centrales. Le réseau du Yukon, par exemple, comprend les stations de Fort Nelson, Watson Lake, Swift River, Cassiar (C.-B.), Teslin, Haines Junction, Destruction Bay, Beaver Creek, Dawson City, Carmacks, Mayo, Elsa et Whitehorse. Toute la programmation de ce réseau provient de Whitehorse, et les autres localités n'ont pas le moyen d'insérer des émissions locales intéressantes pour leurs résidents. Ces nouvelles locales, d'autre part, n'offrent pas assez d'intérêt pour être diffusées sur tout le réseau. La solution idéale consisterait à combiner la radiodiffusion locale avec celle du réseau.

Cette suggestion soulève des problèmes à la fois politiques et financiers. Le réseau de stations à émetteurs-relais de Radio-Canada a été établi en vue de réduire les frais au minimum tout en assurant des services de radiodiffusion d'une qualité convenable. Si on devait permettre aux différentes localités d'insérer leurs propres émissions, il serait nécessaire de modifier le mode d'exploitation du réseau. Les stations devraient alors avoir du personnel de surveillance et de réalisation durant les heures d'émissions locales ainsi que de petits studios pour loger le matériel. Or, quelques localités sont en mesure de construire et d'entretenir leurs propres studios; elles pourraient donc réaliser certaines émissions et prendre le reste de leur programmation dans le réseau de Radio-Canada. A cette fin, les conseils locaux ou d'autres organismes élus devraient peut-être conclure des accords avec Radio-Canada.

Il faudrait également obtenir l'accord du Conseil de la radio-télévision canadienne en ce qui concerne les changements à apporter au mode d'exploitation des réseaux à émetteurs-relais de faible puissance.

L'un des facteurs qui militent en faveur d'une exploitation conjointe par Radio-Canada et les localités est que les organisations autochtones n'auront pas besoin d'établir leurs propres réseaux privés. Il n'y a aucun doute que les pressions exercées en vue de l'établissement de réseaux privés sont appelées à s'intensifier, à moins qu'on ne prenne les dispositions

nécessaires pour que Radio-Canada mette sur pied un réseau public qui réponde aux besoins et aux aspirations des populations autochtones. Ce seul argument suffirait peut-être à justifier le coût élevé de la modification du réseau d'émetteurs-relais pour permettre l'insertion d'émissions locales.

Le service en ondes courtes

Radio-Canada assure un service en ondes courtes dirigé vers le Nord. De l'avis de nombreux résidents de la région, ce service n'a pas une portée suffisante et n'est pas fiable. Il serait donc souhaitable, d'une part que les signaux émis soient plus puissants, d'autre part que le service lui-même soit utilisé de façon plus efficace pour répondre aux besoins du Nord.

(2) Télévision

La radiodiffusion directe entre satellite et téléviseurs ménagers est encore loin d'être réalisée. Pour le moment, les émissions transmises par ANIK devront être captées par des stations de réception terriennes pour être retransmises par une station locale de télévision. Seuls les récepteurs ménagers qui se trouvent dans la zone d'émission de la station locale pourront capter les émissions. Les plans actuels prévoient l'établissement de stations de réception terriennes dans toutes les localités du Nord actuellement desservies par le service des émetteurs d'avant-poste. Ainsi, la majorité des habitants du Nord bénéficieront de la télévision en direct; cela implique cependant que les stations terriennes seront concentrées dans le Yukon et dans la partie occidentale des Territoires du Nord-Ouest.

Le service de télévision par satellite créera aussi des problèmes de programmation. Les habitants du Nord affirment qu'ils ne sont pas satisfaits de recevoir des émissions produites à l'intention des habitants de Toronto, de Winnipeg ou de Vancouver. Les autochtones estiment que ces émissions sont d'une valeur douteuse. Pour que la télévision réponde aux besoins et aux aspirations des Equimaux, des Indiens, des Métis, des Blancs et des résidents temporaires du Nord, elle devra présenter une programmation comprenant des émissions locales, régionales et nationales, tout comme la programmation offerte par Radio-Canada dans les autres régions du pays. Pour répondre à ce besoin régional du Nord, il faudrait réserver à cette fin l'une des voies d'ANIK, et établir dans le Nord un centre de réalisation qui transmettrait vers le satellite les émissions dont il assurerait la distribution.

Yellowknife semble tout indiquée pour servir de centre de production. Cette ville se trouve en effet à l'heure normale des Rocheuses, soit au centre des cinq fuseaux horaires du Nord. Sa situation géographique lui permet de recevoir facilement les émissions sur bandes magnétoscopiques réalisées par les autres stations du service septentrional, soit Whitehorse, Inuvik, Churhill et Frobisher Bay. Ces stations ne devraient disposer que de moyens limités de réalisation, leur existence devant essentiellement éviter que Yellowknife et le district du Mackenzie aient le monopole de la programmation.

(3) Services d'information

Les vistes effectuées au Labrador, dans l'île de Baffin, sur la côte de l'Arctique, dans le district de Keewatin, le Yukon et le delta du Mackenzie révèlent que ces régions ont besoin de moyens d'éducation et d'information tels que les films et les magnétoscopes. L'établissement d'un service cinématographique présenterait de nombreux avantages. En effet, la présentation de films de toutes sortes intéresse énormément les résidents du Nord. Il est important par ailleurs que les collectivités locales (plutôt que les professeurs ou les entrepreneurs) soient chargées de sélectionner les films qui seront distribués aux différentes localités. Le choix doit être effectué en consultation avec les chefs et les conseils locaux, et on devrait essayer de trouver des sujets qui intéressent directement les spectateurs.

On pourrait également enregistrer sur bandes magnétoscopiques des programmes scolaires complets. Ces programmes, qui seraient des cours et des émissions d'information enregistrés d'avance, pourraient être mis à la disposition des localités, échangés entre elles et complétés par des cours imprimés ou des textes d'accompagnement comme dans le cas des émissions radiophoniques. Cette façon de procéder serait même supérieure à la radio parce qu'elle offrirait la possibilité de présenter des renseignements visuels et de les répéter à volonté.

La distribution de livres traitant du plus grand nombre possible de sujet devrait également faire l'objet d'une attention particulière. Les bibliothèques scolaires que nous avons visitées dans le Nord ne renferment pas suffisamment d'ouvrages pour intéresser adultes et enfants. La meilleure façon de distribuer des livres serait probablement d'utiliser l'avion.

Les ministères de l'Éducation pourraient tirer un meilleur parti des nouvelles techniques éducatives (notamment la radio, la télévision, les magnétoscopes et les magnétophones à cassettes) dans les écoles ainsi que parmi l'ensemble de la population. Chaque localité pourrait considérer son école comme un centre communautaire où les habitants trouveraient livres, photographies, diapositives, cassettes, disques, etc. L'éducation devrait devenir plus souple, moins confinée à la classe; elle devrait s'appuyer davantage sur l'environnement général.

On pourrait établir, avec la collaboration éventuelle des centres universitaires du Sud, des centres régionaux de production et de distribution destinés à répondre aux besoins éducatifs. On pourrait aussi entreprendre des recherches dans des domaines particuliers grâce à une collaboration entre les collectivités du Nord et les centres de recherches du Sud.

Pour être complet, un service d'information devrait s'attacher à présenter des renseignements sur la médecine préventive. Dans de nombreuses régions où se trouvent de petites agglomérations, les soins médicaux sont étroitement rattachés aux communications et au transport. En distribuant des brochures ou des enregistrements magnétoscopiques et en diffusant des émissions radiophoniques, on pourrait appliquer un programme éducatif qui rendrait des services inestimables dans ce domaine.

Il faut souligner l'importance de l'emploi des langues indigènes afin de permettre aux familles de maintenir le contact entre elles. C'est en effet la communication verbale qui est essentielle. De plus, il faut tenir compte des facteurs éducatifs, économiques et linguistiques existants. Les différences entre les dialectes indigènes doivent aussi retenir notre attention. La diffusion d'émissions en esquimau et en langues indiennes pourrait contribuer grandement à introduire un élément d'uniformisation linguistique dans tout le Nord. Par ailleurs, on devrait s'intéresser aux besoins des localités de communiquer entre elles autrement que par les liaisons téléphoniques. Le volume 4 de l'étude 8 c) de la Télécommission étudie cette possibilité et propose un programme de formation de radioamateurs indigènes.

(4) Ordinateurs

L'Université Western Ontario a entrepris des expériences en vue d'offrir aux écoles d'Inuvik l'enseignement assisté par ordinateur à partir d'un ordinateur central installé à London (Ontario). Afin d'exploiter cette possibilité dans les domaines de l'enseignement et du repérage de l'information, il faudra disposer de réseaux de transmission sûrs. Cela veut dire que les régions orientale et centrale de l'Arctique ne pourront bénéficier de ce genre de service. Cependant, les localités équipées pour capter les communications téléphoniques transmises par satellite pourraient facilement tirer parti de ces techniques.

SERVICES INTÉGRÉS D'INFORMATION ET DE RADIODIFFUSION

On n'a pas encore exploré toutes les possibilités d'intégration des services d'information et de radiodiffusion précités. Les émissions de radio et de télévision enregistrées sur bande pourraient être distribuées dans les localités du Nord après avoir été diffusées. Le Service septentrional de Radio-Canada présente de nombreuses émissions de ce genre qu'on pourrait faire circuler parmi les différentes localités, pourvu que des dispositions adéquates soient prises à cette fin. Chaque localité aurait évidemment besoin du matériel de reproduction approprié. Les émissions préenregistrées pourraient être de précieuses auxiliaires de l'éducation. On pourrait encourager les accords de coopération entre Radio-Canada et les gouvernements territoriaux. Un autre moyen consisterait à faire produire par les différentes localités des émissions sur bandes magnétoscopiques pour diffusion ultérieure sur les réseaux septentrionaux de Radio-Canada. Ce serait là une source de programmation peu coûteuse à l'intention du Nord.

CONCLUSIONS

L'utilisation intégrée des organes d'information offre certaines perspectives et pourrait même orienter l'évolution des communications dans le Nord. Cette intégration pourrait offrir un cadre pour la planification des services de télécommunications; elle garantirait en même temps que la planification tienne compte de tous les besoins sociaux de la région.

Il faudra attacher une importance particulière à l'emploi de la radio-télévision pour favoriser le développement social et intellectuel. Il s'agit peut-être là d'une utopie, étant donné que la radiodiffusion n'a presque jamais pu atteindre cet objectif dans le sud du Canada. Le Nord se trouve cependant dans une situation différente, car les populations autochtones de

cette région ont besoin d'émissions adaptées à leurs possibilités et à leurs aspirations.

Une combinaison de trois facteurs permet de croire à la possibilité d'envisager de façon globale le problème des communications dans le Nord. Premièrement, le rôle de plus en plus important que jouent les gouvernements territoriaux permet d'espérer une véritable action concertée. Deuxièmement, le ministère des Communications, établi récemment, peut servir de catalyseur fédéral pour stimuler sur un large front l'essor des communications dans le Nord. Enfin, le Nord disposera dans peu de temps de moyens de transmission des conversations téléphoniques, des données et de la télévision, dont le prix unitaire élevé sera cependant progressivement diminué à mesure de leur expansion.

ANNEXE AU CHAPITRE VBESOINS DES AUTOCHTONES EN SERVICES DE RADIODIFFUSION ET
D'INFORMATION

En décembre 1969, la Société des Métis du Canada, la Fraternité nationale des Indiens du Canada et l'Association des Esquimaux et des Indiens du Canada présentaient un mémoire au Comité spécial du Sénat sur les mass média. Nous présentons ci-dessous quelques extraits de ce mémoire concernant les services de radiodiffusion et d'information, afin que le présent rapport renferme un exposé des besoins de populations autochtones tels que celles-ci les définissent.

Le rôle de la radio-télévision et des films dans l'évolution sociale

1. La radio, la télévision et les films peuvent être des agents efficaces d'évolution sociale. Depuis l'invention de l'imprimerie, c'est la radiodiffusion, et notamment la télévision, qui exerce l'influence la plus prépondérante sur l'opinion publique et les attitudes sociales. La radio-télévision peut servir de moyen de communication bidirectionnelle, d'une part en transmettant l'information au public, et d'autre part, en enregistrant à son tour la réaction du public. Si on en fait un usage judicieux, les gens pourront s'exprimer bien plus librement qu'il ne leur a jamais été possible de le faire auparavant.
2. La radio-télévision peut offrir un précieux moyen de communications avec les pauvres, qui sont pour la plupart illétrés et ne peuvent recourir qu'à la communication verbale. La radio et la télévision leur offrent un moyen naturel de communications. Judicieusement utilisées, elles peuvent contribuer à une évolution sociale susceptible d'intégrer les populations autochtones dans le courant de la vie canadienne et de leur faire prendre conscience de leur patrimoine ancestral. Leur culture traditionnelle a été et continue d'être démolie par les effets de la technologie moderne. Une partie de cette technologie, la radio-télévision, peut contribuer à rétablir l'équilibre.
3. A l'heure actuelle, le système de radiodiffusion du Canada n'est pas un agent d'évolution sociale. Il s'oriente davantage vers la perpétuation de l'ordre social établi et s'adresse à la classe moyenne et aux consommateurs, c'est-à-dire aux gens qui peuvent acheter les articles que ses commanditaires offrent en vente.
4. Dans le passé, Radio-Canada a produit des émissions remarquables qui suscitaient l'action politique et sociale. Au cours des années 40, les émissions agricoles quotidiennes

de Radio-Canada et ses forums radiophoniques hebdomadaires destinés aux agriculteurs constituaient des entreprises hardies qui ont donné aux agriculteurs une voix puissante dans les affaires du pays; pendant les années 50, ce sont les émissions sur les affaires publiques du réseau français qui ont préparé la révolution tranquille au Québec.

5. Plus récemment, Radio-Canada a diffusé quelques excellentes émissions sur la pauvreté au Canada; quelques-unes étaient consacrées aux Indiens, aux Esquimaux et aux Métis, mais elles n'étaient pas diffusées régulièrement, et ne présentaient que certains aspects du problème. Produites à l'intention de la classe moyenne, ces émissions présentaient le point de vue de l'observateur extérieur. Elles permettent un défolement émotionnel qui apaise la conscience troublée des classes possédantes et servent de succédané à l'action. Elles ne sont pas conçues pour favoriser l'évolution sociale; cette évolution ne peut être amorcée que par des émissions régulières et suivies.
6. L'Office national du film a été établi avec les mêmes objectifs que Radio-Canada: "entreprendre et favoriser la production et la distribution de films dans l'intérêt national, et notamment... produire et distribuer des films destinés à faire connaître et comprendre le Canada aux Canadiens et aux autres nations". L'Office national du film a fait preuve d'un plus grand esprit d'initiative que Radio-Canada dans la production de films qui pourraient susciter l'évolution. En collaboration avec la Compagnie des jeunes Canadiens, il a formé et équipé une unité de production cinématographique composée de cinq Indiens. Cette équipe a réalisé trois films conçus dans une optique indienne. Ces films font partie d'une série qui se donne pour objectif d'améliorer les communications, de susciter une meilleure compréhension et de favoriser les idées nouvelles et l'évolution sociale. L'ONF a également collaboré avec l'Université Memorial de Saint-Jean (Terre-Neuve) pour établir un programme d'assistance aux pêcheurs d'une localité isolée, l'île Fogo, en vue de permettre à ces citoyens de s'adapter à l'évolution économique. Les grands organes d'information devraient entreprendre bien plus de programmes de ce genre.

L'exemple des autres pays

1. Dans les autres pays, la radio-télévision sert à favoriser le développement social et l'essor économique.
2. L'Inde et le Japon ont des télé-clubs dont les auditeurs peuvent communiquer avec les réalisateurs. En règle générale, les discussions qui suivent les émissions ont un

caractère spontané et contribuent à former l'esprit démocratique des citoyens.

3. AIR (Inde) diffuse 15,000 heures d'émissions, à partir de trente stations, à l'intention des paysans, et s'occupe de fournir des récepteurs de radio aux centres communautaires des villages. Il y a en Inde 25,000 forums radiophoniques bidirectionnels qui favorisent la liberté d'expression.
4. Au Japon, des récepteurs de télévision sont fournis aux centres communautaires et aux écoles des villages agricoles isolés. L'éducation permanente commence avant l'émission télévisée et se poursuit au cours de l'émission proprement dite. Le secrétaire du centre communautaire se charge d'organiser des clubs et des réunions, mais c'est aux membres que revient le choix des activités. Ce programme a incité les villageois à prendre une part active aux organisations de jeunes ainsi qu'aux organisations féminines et agricoles.
5. Dans les pays en voie de développement comme le Ghana et le Mexique, on se sert beaucoup de la radio et de la télévision pour favoriser l'essor communautaire. Différents rapports publiés par l'UNESCO, et notamment "Les mass media dans les pays en voie de développement" (1961) et "Développement des organes d'information en Afrique" (1962), décrivent en détail les expériences entreprises dans ce domaine.
6. A l'intérieur de l'Australie, l'Australian Broadcasting Corporation a établi de nombreux programmes destinés aux "Schools of the Air" en transformant avec succès en réseau à caractère social et éducatif un système réservé à l'origine aux communications d'urgence. Pour atteindre ce résultat, l'ABC a réalisé un émetteur-récepteur qui revient à moins de \$150.

Emissions actuelles destinées aux autochtones du Canada

1. Après avoir décrit les objectifs louables des deux organismes publics, étudions maintenant ce que des institutions et les radiodiffuseurs privés font actuellement pour les populations autochtones.

Radio-Canada

2. La seule émission permanente à l'intention des Indiens est l'INDIAN MAGAZINE, diffusé sur les réseaux nationaux de Radio-Canada. Il s'agit d'un magazine hebdomadaire de cinquante minutes diffusé par le réseau anglais. Les réalisateurs décrivent cette émission comme le "forum hebdomadaire de Radio-Canada destiné à diffuser les opinions des Indiens du Canada ainsi que des nouvelles sur les activités des Indiens du pays",

3. Tout le monde peut recevoir sur simple demande un résumé polycopié de chaque émission hebdomadaire. La liste d'envoi comprend plus de 8,000 adresses. L'animateur est Johny Yesno, un Indien Ojibway né à Fort-Hope, dans le nord-ouest de l'Ontario.
4. En collaboration avec l'Association des Esquimaux et des Indiens, le Service septentrional de Radio-Canada poursuit actuellement une expérience au moyen d'une série d'émissions radiophoniques du même genre que les forums radiophoniques agricoles des années 40 et 50. L'objectif consiste à faciliter un échange de vues parmi les Indiens et les Esquimaux et également entre les spécialistes, les hauts fonctionnaires et le public. Les opinions des autochtones sont enregistrées, si nécessaire dans leur propre langue et dans leur localité. A Inuvik, les émissions se font en anglais, en loucheux et en esquimau et à Yellowknife en anglais, en dogrib et en slavee.
5. Le Service septentrional diffuse vers l'Arctique trois émissions quotidiennes d'une durée totale d'une heure trois quarts environ. Les émissions sur ondes courtes, qui se font en esquimau, comprennent des nouvelles, des renseignements, des opinions sur les questions intéressant les Esquimaux, des légendes et d'autres manifestations culturelles ainsi que des émissions récréatives.
6. Le réseau français de Radio-Canada ne diffuse aucune émission s'adressant aux Esquimaux et aux Indiens; les réseaux français et anglais de télévision ne diffusent pas non plus d'émissions ce genre.

Stations privées

7. Aucune des stations privées de radio du Canada ne produit régulièrement et d'une façon suivie en anglais, en français ou en langues indiennes des émissions à l'intention des collectivités indiennes. Les seules émissions réalisées par les autochtones sont celles de la Société de communications des indigènes de l'Alberta, en langues crie et pied-noir, diffusées par trois stations albertaines (les détails sur ces stations sont donnés plus loin) et l'INDIAN MAGAZINE qui est transmis en totalité ou en partie par les stations affiliées au réseau radiophonique de la chaîne anglaise de Radio-Canada.
8. Il n'y a pas non plus d'émissions suivies produites à l'intention des autochtones par les stations privées de télévision ou transmises par le réseau CTV.

Les collectivités et les groupes de volontairesa) Le Nord

9. Dans le Nord, les petites stations de radio communautaires exploitées par les collectivités locales sont une tradition solidement établie. Avant l'établissement du Service septentrional de Radio-Canada, ces stations diffusaient les seules émissions pouvant être captées sur ondes moyennes dans un grand nombre de localités reculées et isolées. Lorsque le Service septentrional de Radio-Canada a commencé à fonctionner, toutes les stations, à l'exception d'une seule (Fort Simpson), ont fermé leurs portes. Cette station avait été établie en 1961, grâce à la collaboration du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien. Depuis, elle continue à diffuser des émissions de façon sporadique, même si la localité est désormais desservie par un émetteur-relais à faible puissance relié au réseau du Mackenzie du Service septentrional de Radio-Canada.
10. En 1967, une station du même genre a été établie sans approbation officielle à Pond Inlet, mais une licence lui a été délivrée par la suite. Elle émet en AM à faible puissance. La plupart des émissions provenant de cette station sont réalisées par des Esquimaux pour la population locale, avec l'aide de fonctionnaires du ministère des Transports. La station de Pond Inlet constitue le prototype des stations que les autres collectivités de l'Arctique oriental aimeraient posséder.

b) L'Alberta

11. En 1966, le poste CKUA d'Edmonton diffusait en cri une émission radiophonique hebdomadaire d'une durée de 15 minutes. Cette émission, commanditée par le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien, a été portée à 30 minutes et est actuellement diffusée par les stations CKUA, CFWC, de Camrose, et CKYL, de Peace River. L'intérêt suscité par ces émissions a contribué à la formation de la Société de communications des autochtones de l'Alberta, qui s'est donné pour but de développer et de favoriser les communications entre les populations autochtones de cette province. Cette société ne recrute que des Indiens et des Métis, qui élaborent et appliquent leur propre politique. La société est administrée par un Indien cri, M. Eugene Steinhauer.
12. Les émissions hebdomadaires en cri atteignent 56,000 autochtones du centre-nord de l'Alberta ainsi que les auditeurs de langue crie de la Colombie-Britannique et de la Saskatchewan. Le poste CKUA D'Edmonton diffuse gratuitement les émissions, en tant que service public. Par contre, les postes CFCW de Camrose et CKYL de Peace River sont payés par

la Société de communications des autochtones de l'Alberta grâce à des fonds fournis par l'ARDA.

13. En mars 1969, la Société commanditait une émission radiophonique hebdomadaire de 15 minutes à l'intention des Indiens Pieds-Noirs. L'émission était dirigée par le chef Ray Many et par M. Leslie Healey, et diffusée sur les ondes de CJOC de Lethbridge; elle traite de différents sujets aussi bien au anglais qu'en langue pied-noir.
14. En 1969, cette même Société a reçu une subvention de \$210,000, dont un tiers de l'Office de développement des ressources humaines de l'Alberta, et le reste du programme fédéral ARDA. Cette subvention permettra à la Société de développer ses services et de mettre au point de nouveaux programmes d'enquête et de recherche sur les besoins des populations autochtones du Canada. La Société se propose, entre autres, de développer son émission radiophonique à l'intention des Pieds-Noirs.
15. La Société étudie actuellement la possibilité d'établir une série de stations radiophoniques communautaires un peu partout dans l'Alberta, afin que toutes les collectivités autochtones soient desservies.

c) La Colombie-Britannique

16. La Society for a Coastal Area Network, désignée sous le sigle SCAN (association des partisans d'un réseau côtier), se compose d'un groupe de volontaires qui se propose d'améliorer les communications parmi les populations autochtones vivant sur la côte de la Colombie-Britannique. A l'origine, la SCAN était financée par des subventions provenant de l'Université Simon Fraser, du Centre des recherches sociales de Montréal et de l'Archidiocèse catholique de Victoria. Récemment, la Donner Canadian Foundation lui accordait une subvention de \$60,000. Cette association a établi les plans d'un réseau éducatif radiophonique et visuel reliant les collectivités indiennes du littoral de la Colombie-Britannique. Elle croit qu'il faudrait lancer un vaste programme d'éducation publique qui ignorerait les divisions tribales et court-circuiterait les structures et les horaires rigides des écoles. L'association propose donc la mise en place d'un réseau radiophonique qui relierait toutes les localités de la côte et offrirait des moyens visuels (bandes magnétoscopiques et films) et des connaissances techniques qui permettraient aux Indiens de répondre à leurs propres besoins en matière d'éducation.
17. Pour établir le réseau, l'association se propose de se servir des émetteurs à bande latérale unique récemment mis au point. Ces émetteurs ont une portée de plus de 350 milles, et

pourraient assurer un contact presque permanent entre les collectivités indiennes isolées. Les chefs indiens qui ont pris la direction du projet ont choisi six localités pilotes dispersées le long de la côte, dont Skidegate, New Aiyansh et Bella Bella. Albert Bay, qui est graduellement de moins en moins utilisée, pourrait servir de station centrale de coordination pour l'ensemble du réseau. Il faudra un autre centre de ce genre pour coordonner la distribution des émissions visuelles qui seront adressées aux auditeurs qui en feront la demande.

d) Le nord de l'Ontario

18. Un groupe de jeunes Indiens Ojibway entreprenait récemment dans le nord-ouest de l'Ontario la réalisation d'un projet appelé "KENOMADIWIN" qui vise à se servir de la radio comme moyen de développement communautaire. Les jeunes Ojibway ont l'intention de faire circuler dans les localités indiennes un car-studio afin de rassembler et d'enregistrer des émissions qui seraient ensuite diffusées dans d'autres villes et réserves du nord-ouest de la province; ces jeunes gens espèrent établir ainsi un service d'information à l'intention des Indiens de cette région. Par ailleurs, grâce à l'appui du groupe du nord-ouest de la Compagnie des Jeunes Canadiens de l'Ontario, un autre groupe de communications a été fondé à Thunder Bay. Ce groupe a demandé au ministère des Communications un certificat en vue de l'érection d'antennes de radiodiffusion AM à faible puissance dans onze localités du nord-ouest de l'Ontario. Le Ministère a rejeté cette demande parce qu'elle ne contenait pas les détails techniques nécessaires, et que seuls Radio-Canada et le ministère de la Défense nationale sont autorisés à exploiter des stations d'émission d'une puissance inférieure à 100 watts.

CHAPITRE VI

Les communications dans le nord:
Solutions offertes par les systèmes terrestres

CHAPITRE VI

Les communications dans le nord: Solutions offertes par les systèmes terrestres

Les solutions offertes par les systèmes terrestres ont fait l'objet d'une étude figurant au volume 5 de l'étude 8 c) de la Télécommission. Nous avons essentiellement examiné les systèmes à haute fréquence (HF), à basse fréquence (BF), à faisceaux hertziens et à diffusion troposphérique.

Radiocommunications à haute fréquence (HF)

Sauf dans le cas des premières applications maritimes, c'est à partir des années 1930 qu'on a vu apparaître les premiers systèmes de communications HF dans le Nord canadien. Depuis cette époque, et surtout au cours des vingt dernières années, le nombre des systèmes de communications aboutissant à cette région a augmenté à un rythme considérable. En effet, les toutes premières communications radiotélégraphiques en HF ont été suivies par les systèmes à diffusion troposphérique, et seront bientôt suivies par des systèmes de communications par satellite.

Lorsqu'on étudie la façon dont s'est développée la radio HF, on est surtout frappé par la prolifération désordonnée de nombreux systèmes présentant des caractéristiques techniques différentes ainsi que par la grande variété de systèmes publics et privés. On justifiait cet état de choses en invoquant aussi bien la défense de notre pays que le simple souci de guider un sportif qui s'était aventuré dans le Nord. Les communications HF servaient partout où aucun autre moyen de communications radio n'était utilisé ou possible du point de vue technique ou économique.

Lorsque le besoin se limite à une ou deux voies de communications sur des distances de cent milles ou davantage, la radio HF est le seul choix pratique. Certes, lorsqu'il faut de 50 à 60 voies, on pourrait envisager d'autres modes d'exploitation tels que les faisceaux hertziens à portée optique et la diffusion troposphérique. L'avènement des satellites offrira un plus grand choix d'installations à voies et à postes multiples.

Si nous estimons nécessaire d'établir des systèmes à voies multiples pour relier certains centres importants, nous pouvons également estimer que la radio HF assurera les communications entre ces centres et les endroits moins importants. En d'autres termes, même s'il est nécessaire d'établir un système à voies multiples, la radio HF demeurera utile pour desservir les petites localités.

La méthode qui sera utilisée pour améliorer les communications du Nord déterminera dans une grande mesure la façon dont nous pourrions employer les communications en HF, indépendamment de l'introduction de systèmes multivoies. Dans tous les cas, on devra appliquer la technique la plus appropriée, compte tenu des facteurs économiques et technologiques ainsi que des besoins sociaux de chaque région.

Le matériel

La dernière génération des appareils à semi-conducteurs assurera une fiabilité supérieure d'au moins un ordre de grandeur à la fiabilité de l'équipement de série qui est actuellement en service. L'entretien des appareils a posé et posera toujours un problème tant que le personnel compétent sera rare et difficile à transporter sur place. Le nouveau matériel nécessite des réglages moins fréquents, et les appareils comportent moins de boutons de commande, etc., ce qui réduit le risque de réglages mal faits par un personnel sans expérience.

Le matériel en question a une consommation d'énergie moindre, ce qui permet de l'installer dans de nombreux endroits où l'énergie est rare. En fait, en cas de panne de la source d'énergie primaire, ce matériel peut fonctionner à l'aide de piles.

L'équipement radio et le matériel de commutation et d'alimentation en électricité doivent avoir une fiabilité accrue lorsqu'ils sont utilisés dans les postes éloignés. Les traditionnels groupes électrogène au diesel ne constituent pas les dispositifs les plus sûrs lorsqu'ils sont sous la surveillance de personnes inexpérimentées. On pourrait améliorer la fiabilité en ayant recours aux piles à combustible et à d'autres dispositifs perfectionnés. Partout où on en aura la possibilité, il faudra prévoir des sources d'énergie de secours.

Les centres importants sont généralement équipés d'émetteurs à puissance relativement grande et ont du personnel d'entretien sur place. Ainsi, les sources d'énergie n'y soulèvent pas autant de problèmes que dans les stations isolées à faible puissance.

Dans la mesure du possible, il faudrait se servir d'antennes directionnelles afin d'augmenter la fiabilité des circuits et de réduire le brouillage. L'emploi des antennes non directionnelles devrait être limité aux stations à faible puissance.

Stabilité des fréquences

La stabilité de fréquence des installations radio devrait être améliorée si la tendance à l'utilisation de stations sans personnel persiste. Si on doit recourir au matériel Lincompex, la stabilité globale des systèmes radio HF devra être proche d'un hertz sur 10 MHz (en supposant une limite supérieure à 12 à 15 MHz). Cette stabilité pourrait être atteinte par le recours à un système de synchronisation utilisant le signal reçu comme point de référence. On pourrait peut-être aussi se servir d'une voie d'appel pour transmettre un signal de référence à partir d'une source commune. Si le matériel Lincompex n'est pas utilisé, une erreur d'un hertz par MHz serait alors acceptable pour l'exploitation sans personnel en bande latérale unique, ce qui suppose un niveau de démodulation acceptable, c'est-à-dire où l'erreur ne dépasse pas 10 hertz pour les communications téléphoniques et la transmission des données à un maximum de 1200 bits par seconde.

Transmission

Si nous partons du principe que les communications publiques du Canada nécessiteront en définitive l'interconnexion de tous les réseaux, nous estimons que les questions de compatibilité devront être étudiées avec tout le soin possible. Dans le Nord canadien, il faudra réduire au minimum l'installation de systèmes dont on devra plus tard convertir les dispositifs de transmission ou de signalisation.

A titre d'exemple, on peut citer l'emploi très probable de coupleurs acoustiques de téléphone destinés à la transmission des données. Bien que les coupleurs actuels servent normalement à la transmission à petite vitesse (100 mots/minute), cette limite ne se justifie guère du point de vue technique. Si des voies de transmission en HF munies de matériel Lincompex faisaient partie du réseau et étaient commutées en tandem, l'utilisateur de la transmission des données obtiendrait un service d'une qualité inférieure à celle du service téléphonique ordinaire, même si son installation était acceptable du point de vue de la téléphonie. Les niveaux de bruit pourraient être excessifs pendant une plus grande partie du temps même à petite vitesse, et à 1200 bits/seconde la largeur de bande et le retard limiteraient le rendement du système. Il est probable qu'il faudra appliquer des techniques spéciales pour atteindre un niveau de rendement acceptable dans la transmission des données.

Les circuits HF manuels d'aujourd'hui permettent à l'opérateur de contrôler l'état des circuits. L'automatisation de la commutation soulèverait un véritable problème. On devrait donc étudier sérieusement les moyens d'éviter les pannes des circuits HF. Les usagers ne comprendraient pas comment la panne

se serait produite; tout ce qu'ils sauraient, c'est que le service est interrompu ou qu'il est d'une qualité inacceptable.

Dans la mesure du possible, il faudrait avoir recours à des lignes de transmission en duplex intégral. Si la nécessité de pousser un bouton avant de parler peut devenir une habitude pour l'utilisateur du Nord, l'interlocuteur lui peut ne pas être familiarisé avec ce système. La confusion qui en résulte généralement est très incommode.

Les circuits HF actuels ont généralement une atténuation aléatoire. On n'a pas encore déterminé si les installations futures pourraient fonctionner à un niveau d'atténuation stable et maintenir certaines marges d'écho et d'amorçage. Les pertes de transmission d'une voie devraient être maintenues à un niveau aussi bas que possible, compte tenu des caractéristiques de la voie, de l'écho admissible et de la marge d'amorçage. Il faudra se servir de suppresseurs d'écho si le temps de transmission aller-retour dépasse 45 millisecondes. A noter que sur une voie HF à Lincompex, ce temps est d'au moins 16 millisecondes. Deux voies HF en tandem se terminant à une extrémité par une ligne métallique seraient probablement à la limite admissible, et nécessiteraient sans doute soit des suppresseurs d'écho soit l'augmentation des pertes de l'une des voies ou des deux voies. A titre de comparaison, signalons que le dispositif Lincompex apporte à lui seul un retard équivalent à celui d'un réseau de faisceaux hertziens d'une longueur de 1,000 milles.

Dans tout système où il est possible d'avoir des délais de cet ordre, la commutation devrait être quadriphase et, dans les cas de commutation biphasé, on devrait surveiller de près l'équipement terminal. L'adaptation d'impédance est essentielle pour éviter les réflexions et les échos qui en résultent.

Prévisions de propagation en HF

Dans un passé encore récent, on se servait très peu des prédictions scientifiques sur la fréquence maximale utilisable et la fréquence optimale de travail. Ce genre de prévisions est aujourd'hui disponible, et grâce aux ordinateurs le ministère des Communications peut offrir à l'utilisateur les données nécessaires à une utilisation plus efficace du spectre.

Des prévisions détaillées permettraient de déterminer avec plus de précision la séparation géographique des stations se servant de la même fréquence. Ce calcul, joint à l'évaluation appropriée des heures de travail des usagers, permettrait une répartition optimale des fréquences du spectre radioélectrique.

Les prévisions précises et fréquentes offrent un avantage supplémentaire, en ce sens qu'elles permettent de faire un choix plus judicieux de fréquences adaptées à la nature

variable de la propagation en HF. Ainsi, on pourrait assigner pour une période limitée les fréquences qui se rapprochent le plus de la fréquence optimale de travail. A noter que les fréquences diurnes et nocturnes varient avec les jours et les saisons, et qu'elles varient également en fonction du cycle des taches solaires.

Problèmes de réglementation

Les nouvelles techniques, telles que les prévisions précises de propagation et le classement par ordinateur des fréquences attribuées, devraient permettre une meilleure utilisation du spectre radioélectrique. Pour tirer le meilleur parti possible de ces techniques il faudrait cependant prendre les mesures suivantes:

- (1) Publication de directives et de procédures relatives aux bandes HF, à l'exemple de celles qui régissent les bandes micro-ondes.
- (2) Etude de l'occupation du spectre à l'aide de nouvelles techniques de surveillance, afin de déterminer la séparation géographique à prévoir entre stations.
- (3) Amélioration de la méthode de classification des usagers.
- (4) Etude de la possibilité d'attribuer des fréquences pour des périodes plus courtes.
- (5) Délivrance éventuelle de licences d'exploitation qui seraient valables pendant certaines heures de la journée.
- (6) Publication de cartes des fréquences optimales de travail à l'intention des usagers de systèmes à fréquences multiples.
- (7) Révision des fréquences qui sont attribuées de longue date à des usagers importants.

Faisceaux hertziens et diffusion troposphérique

Nous allons étudier maintenant le rôle actuel et futur des faisceaux hertziens dans le développement des communications aboutissant dans le Nord ainsi que des communications à l'intérieur de cette région.

Besoins1. Qualité

La qualité d'un circuit se définit globalement à l'aide de deux facteurs:

- la fidélité: dans quelle mesure le message est-il tronqué en passant dans le circuit?
- la fiabilité: dans quelle mesure le circuit est-il en permanence en état de fonctionner?

En définitive, il n'y a aucune différence entre les besoins de transmission du Nord et ceux du Sud. En effet, l'homme d'affaires de Vancouver perdra patience si ses appels à Frobisher Bay sont bruyants et incertains, et l'Esquimaux se rendra rapidement compte que le Premier ministre n'a pas la figure de couleur pourpre. Du point de vue technique (et c'est peut-être le plus important), il y a des masses énormes de données qui doivent être acheminées avec rapidité et précision entre le petit "ordinateur de chantier" d'une entreprise minière du Nord et l'ordinateur central logé dans une salle climatisée à atmosphère filtrée du siège social de l'entreprise. Psychologiquement et techniquement, les circuits du Nord transmettent l'information sous la même forme et au même rythme que les circuits du Sud et, en définitive, ils ont tous deux les mêmes besoins au chapitre de la qualité.

L'expression "en définitive" ne cesse de revenir à l'esprit, car il y a un piège dans tout cela. En effet, plus un circuit est perfectionné et sûr, plus il coûte cher. En définitive, donc, il y a quelqu'un qui doit payer.

2. Quantité

C'est ici que la grande différence se produit. Plus il y a de circuits entre deux points, moins le prix de revient de chaque circuit est élevé. Si Pond Inlet et toutes les petites localités du Nord avaient réellement un besoin économique de disposer de mille circuits, ou même de quelques centaines de circuits, le présent rapport n'aurait aucune raison d'être. De grandes voies à faisceaux hertziens et des systèmes complexes de communications par satellite couvriraient aujourd'hui le Nord d'une toile d'araignée géante, et les communications

nord-sud seraient aussi fiables et reviendraient aussi bon marché que les communications du Sud.

En fait, Pond Inlet n'a pas besoin d'un millier de circuits, et, pas plus qu'aucune autre petite localité isolée du Nord, Pond Inlet n'a même besoin du point de vue économique d'un seul circuit de qualité égale à celle des circuits du Sud. (Nous ne discutons pas en ce moment de l'opportunité d'accorder ou de refuser un circuit de bonne qualité à Pond Inlet). A l'heure actuelle, cette localité dispose d'une seule liaison téléphonique, qui fonctionne quatre-vingt pour cent du temps et nécessite de fréquentes répétitions des messages. Cette situation représente le point le plus bas du point de vue communications, tant en ce qui concerne la qualité que le coût; mais, quoi qu'il en soit, un mauvais circuit vaut mieux que pas de circuit du tout.

Le développement des communications du Nord implique donc un équilibre entre deux besoins essentiellement contradictoires:

- des circuits sûrs et de bonne qualité, et
- en même temps, un nombre relativement limité de circuits.

Situation actuelle

Dans le passé, les communications du Nord se sont développées surtout grâce à l'emploi de trois types de radiocommunications qui sont par ordre d'importance: (1) la radio HF, (2) les systèmes à diffusion troposphérique, et (3) les faisceaux hertziens entre points fixes.

- (1) La radio HF a été et reste presque toujours la première forme de communication avec une localité septentrionale. Ce type de radiocommunications exige une puissance élevée, il est peu fiable et n'achemine qu'une ou deux voies d'une qualité médiocre. Par ailleurs, la radio HF permet de relier d'un seul bond des points distants de plusieurs milliers de milles, et le matériel et l'entretien reviennent bon marché. Des systèmes de ce genre ont joué et continueront de jouer un rôle important dans les communications du Nord.

(2) Systèmes à diffusion troposphérique

Les systèmes à diffusion troposphérique assurent des communications d'assez bonne qualité, et ils ont une capacité pouvant aller jusqu'à 120 voies ou davantage. Ils sont très supérieurs aux circuits HF mais inférieurs aux systèmes de communications communément utilisés dans le Sud. Ils sont également plus coûteux, et ils doivent presque toujours être en grande partie financés par d'importants contrats gouvernementaux. Toutefois, lorsqu'on a besoin d'établir des moyens de communications convenables dans le Nord, les systèmes à diffusion troposphérique ont été et sont encore dans de nombreux cas le seul moyen à envisager.

(3) Systèmes de communications entre points fixes

Jusqu'à présent, les systèmes de communications entre points fixes assurent la meilleure qualité possible en grande distance. Ces systèmes acheminent actuellement la plus grande partie du trafic est-ouest. (Les systèmes à câbles coaxiaux commencent à peine à être rentables sur certaines routes). Ces systèmes nécessitent cependant un répéteur à tous les 30 à 40 milles; leur installation coûtait donc excessivement cher dans les régions qui manquaient de moyens de transport. C'est pourquoi l'emploi de la radio entre points fixes dans le Nord s'est presque entièrement limité aux axes nord-ouest.

Tendances futures(1) Systèmes radio haute fréquence

Les systèmes de communications par satellite, comme les systèmes HF, peuvent franchir des milliers de milles en un seul bond (terre-satellite et satellite-terre). Leur prix de revient sera bientôt comparable à celui des systèmes HF. La ressemblance s'arrête là cependant, car les systèmes de communications par satellite auront une qualité correspondante à celle qui prévaut dans le sud du Canada. Sauf dans quelques cas exceptionnels, les communications par satellite se substitueront donc à la radio HF partout dans le Nord où on pourra établir des stations terriennes.

(2) Systèmes à diffusion troposphérique

Les mêmes prévisions s'appliquent aux systèmes à diffusion troposphérique tels qu'ils sont exploités

aujourd'hui, c'est-à-dire qu'ils sont à très haute puissance et utilisent un matériel complexe et coûteux. Ce mode de propagation continuera cependant à être utilisé, mais sous une forme plus perfectionnée et moins chère.

(3) Satellites

Les communications par satellite telles qu'on les envisage aujourd'hui permettent d'espérer la réalisation de circuits de haute qualité qui ne coûteront pas trop cher. Bien qu'en définitive le satellite permettra de desservir directement toutes les localités, même celles qui n'ont besoin que d'une ou deux voies de communications, il faudra commencer par acheminer par satellite des groupes de voies (24, par exemple) qui aboutiront à un point central du Nord. De là, les communications seraient retransmises aux petites localités au moyen d'installations terrestres. Il y a quelques années, ces liaisons terrestres auraient pris la forme de systèmes radio HF ou à diffusion troposphérique malgré leurs problèmes inhérents de puissance et de fiabilité. Même aujourd'hui, la radio HF sera souvent le moyen le plus pratique d'établir cette forme de communications.

(4) Liaisons entre points fixes

Comme nous l'avons dit plus haut, les liaisons classiques entre points fixes nécessitent de bons moyens de transport. Cette situation a totalement changé depuis la récente apparition du matériel à semi-conducteurs. Désormais, il est possible d'inclure dans un seul contenant étanche du matériel radio ultra sûr en même temps qu'une source d'alimentation aussi sûre que peu coûteuse. Le tout peut très facilement être transporté à n'importe quel endroit du Canada. Ces répéteurs placés en série peuvent servir à relier les petites localités aux stations terriennes ou, dans certains cas, à les relier directement aux réseaux de communications du sud du Canada. Cette deuxième application peut être adoptée pour des raisons économiques, ou encore en vue d'épargner les voies du satellite qui sont en nombre limité. Nous nous proposons de décrire maintenant les facteurs qui interviennent dans la conception des voies d'acheminement à petite et moyenne capacités à l'aide de ces répéteurs isolés.

Problèmes de conception

Le facteur capital dans la mise au point d'un système de répéteurs isolés est la possibilité d'apporter une réduction importante au coût d'installation et d'exploitation des répéteurs de faisceaux hertziens.

(1) Boitier

Le boîtier des répéteurs doit être peu coûteux tout en permettant un contrôle convenable des conditions internes.

(2) Alimentation

Lorsqu'on ne dispose pas de sources commerciales d'énergie, le boîtier renferme des sources d'alimentation, telles que des batteries dépolarisées à air, des génératrices thermiques, des convertisseurs thermoélectriques, etc.

(3) Installation

Dans la plupart des cas, on termine le montage des répéteurs à un point central. Le répéteur est ensuite transporté sur place pour être directement installé. Ainsi, on réduit sensiblement les importants frais d'installation souvent associés aux répéteurs de faisceaux hertziens.

(4) Entretien

L'installation terminée, la fiabilité et la stabilité du répéteur isolé permettent à ce dernier de fonctionner longtemps de façon continue sans nécessiter plus d'une, ou tout au plus deux, visites d'inspection par an. Il n'est pas nécessaire que l'entretien ait lieu à des dates fixes.

(5) Choix de l'emplacement

L'ingénieur chargé de l'installation jouit d'une liberté presque totale dans le choix des emplacements convenables. Dans les plaines ou en terrain légèrement vallonné, les répéteurs doivent être assez rapprochés les uns des autres, mais leurs pylônes ne sont pas très élevés. L'itinéraire est en général choisi à proximité des moyens de transport, tels que les routes existantes ou les routes d'hiver, les lacs ou les chaînes de rivières, ou encore tous autres endroits auxquels on peut avoir accès aussi économiquement que possible. Dans les régions montagneuses, on peut

se servir d'hélicoptères pour placer les répéteurs à des altitudes extrêmement élevées et dans des endroits tout à fait isolés. Ainsi, les répéteurs peuvent être très éloignés les uns des autres, ce qui réduit le coût du système.

(6) Bandes de fréquences et propagation

L'espacement des répéteurs dépend directement des caractéristiques de propagation de la bande de fréquences utilisée. Etant donné que le Nord ne connaît actuellement aucun problème d'encombrement du spectre, il est avantageux de tirer parti des caractéristiques de propagation des bandes inférieures, soit pour augmenter l'espacement des répéteurs, soit pour réduire la hauteur des pylônes.

Conclusions

Les systèmes à faisceaux hertziens serviront au développement du Nord, surtout pour relier les localités ayant des intérêts communs et pour raccorder certains circuits aux réseaux de télécommunications du Sud. Ils seront utilisés en même temps que la radio HF, les systèmes à diffusion troposphériques et les satellites, selon le prix qu'on est prêt à payer et en fonction de la fidélité et de la fiabilité requises.

En faisant appel à des techniques modernes, on pourra construire des voies d'acheminement à petite et moyenne capacités, adaptées aux conditions particulières du Nord, et ce à un prix sensiblement moindre que celui des systèmes construits jusqu'à présent.

Communications en basse fréquence dans le Nord

1. Introduction

Les premières radiocommunications ont été réalisées en basse fréquence, et aujourd'hui on se servirait encore bien plus souvent des fréquences inférieures à 300 kHz si ce n'était la bande disponible limitée, l'intensité des bruits atmosphériques à ces fréquences (surtout dans les basses latitudes géographiques) et certaines limitations d'ordre pratique dont nous parlerons plus loin.

En raison de leur propagation stable, les basses fréquences sont utiles non seulement aux communications mais également aux émissions de fréquence normale et de signaux horaires, aux systèmes de navigation à impulsions (Loran C à 100 kHz), à onde continue (Decca, 70 à 130 kHz) ou encore du type

Omega (10 à 14 kHz), ainsi qu'aux systèmes de radiogoniométrie et de comparaison des phases. Il a été notamment établi que la stabilité de la transmission permet une comparaison des fréquences avec une précision de quelques billionnièmes, soit une précision 10,000 fois supérieure à celle qu'on peut atteindre aux hautes fréquences. C'est cette précision qui permet la réalisation de systèmes de radionavigation à longue portée utilisant les comparaisons de phase entre transmissions à fréquence atomiquement contrôlée ou à phase bloquée. Aux fréquences supérieures à 100 kHz, il est possible en pratique d'isoler les ondes de surface des ondes ionosphériques grâce aux techniques d'impulsions et d'échantillonnage; cela permet de réaliser des systèmes horaires extrêmement précis. Les communications maritimes utilisent les basses et les très basses fréquences, qui servent aussi parfois aux communications entre points fixes lors des perturbations ionosphériques graves (surtout aux latitudes élevées) qui interrompent complètement les communications en haute fréquence. Ces fréquences sont aussi utilisées pour les communications avec des stations sous-marines, souterraines et situées sous la calotte polaire.

Les très basses fréquences (moins de 30 kHz) servent en général à communiquer à très grande distance et avec les sous-marins. Les basses fréquences (entre 60 et 300 kHz) sont très utiles pour la transmission à des distances inférieures à 3000 kilomètres. La gamme des fréquences comprise entre 30 et 60 kHz est utile sur les distances comprises entre ces deux limites extrêmes, mais elle est peu employée.

Au Canada, les basses fréquences (de 70 à 350 kHz) servent surtout à assurer des communications fiables dans le Nord, et notamment les communications du ministère des Transports: navire-terre, sol-air (servant aux renseignements météorologiques courants et comme communications de secours en cas de panne des circuits HF) ainsi qu'à la radionavigation (notamment dans les systèmes qui se servent des méthodes simples de radiogoniométrie pour la navigation aérienne dans le Nord). Les nombreux radiophares septentrionaux servent aussi de plus en plus aux transmissions par radiotéléimprimeur sur distance moyenne comme services primaires ou de secours. Un certain nombre de ces circuits utilisent des techniques de correction des erreurs qui augmentent considérablement la fiabilité de transmission (en basse fréquence, le bruit prend la forme d'impulsions car les coups de foudre individuels se propagent vers le récepteur avec peu de dispersion de fréquence). Jusqu'à 350 kHz au moins, les communications ne souffrent pas des perturbations graves provoquées par les aurores boréales. En fait, l'intensité des signaux est souvent renforcée, surtout lorsqu'il se produit des perturbations diurnes intenses qui interrompent totalement les radiocommunications en HF. Par ailleurs le niveau du bruit atmosphérique est très peu élevé dans le Nord canadien.

Les fréquences inférieures à 70 kHz environ n'ont aucune utilisation courante au Canada, et nous croyons savoir qu'il n'existe pas dans le pays d'émetteurs fonctionnant sur la gamme des très basses fréquences.

En 1968, Belrose a établi un intéressant sommaire de la propagation des basses et très basses fréquences. D'autre part, Belrose et ses collaborateurs (en 1950) ainsi que Watt (en 1967) ont fourni certains détails sur la technique des systèmes de communications sur basses et très basses fréquences.

2. Considérations pratiques sur les communications en basses fréquences

Les opérateurs radio évitent, s'ils en ont la possibilité, de se servir des basses fréquences. Les systèmes d'antenne utilisés sont soit trop imposants et coûteux à installer et à entretenir, soit d'une longueur tellement insuffisante (par rapport à la longueur d'onde) que le rayonnement est très faible, l'impédance d'entrée très réactive (capacitive); la résistance est si faible que la largeur de bande de l'antenne est très petite et la tension aux bornes de l'antenne très élevée même à une puissance d'émission modérée. On doit aussi se servir d'une grosse bobine d'accord et d'un important dispositif de terre. Les variations atmosphériques provoquent un certain désaccord de l'antenne, et enfin la pluie verglaçante provoque un arrêt complet de l'émission à moins que le système ne soit équipé de dispositifs chauffants pour faire fondre la glace et le givre. Dans les systèmes perfectionnés qui fonctionnent sur plus d'une fréquence, on devrait se servir de circuits automatiques de réglage d'accord de l'antenne car le réglage d'une antenne basse fréquence est une tâche longue et fastidieuse. Bien que tous ces appareils soient disponibles, on ne s'en sert pas au Canada. Le volume 5 de l'étude de la Télécommission décrit un exemple de système émetteur sur basses fréquences utilisé par le Centre de recherches sur les communications pour des études sur la propagation.

Il faudrait que le matériel récepteur comprenne une antenne cadre à blindage électrostatique d'un mètre de diamètre qui devrait être placée, sur un terrain dégagé, à plusieurs centaines de pieds du bâtiment abritant le récepteur et l'équipement terminal. Le récepteur devrait être à transistors, compensé pour la température, et utiliser la largeur de bande optimale convenant à son mode de fonctionnement particulier. Il devrait comporter un dispositif de suppression des impulsions parasites placé avant les dispositifs de rétrécissement de la largeur de bande. A ces fréquences, on atteint les rendements les plus élevés grâce à la modulation par déplacement minimal de fréquence en simplex ou en multiplex par partage du temps, avec code de détection d'erreurs.

On devrait se servir d'un système de correction des erreurs en circuit fermé, surtout à l'extrémité sud d'une liaison nord-sud, en raison du niveau plus élevé des bruits atmosphériques et artificiels dans les régions méridionales.

L'étude détaillée de la propagation dépasse le cadre de ce rapport, mais nous pouvons présenter quelques observations de caractère général. En principe, plus un circuit est long, moins la fréquence de travail doit être élevée. Les antennes devraient être montées de telle sorte que l'onde ionosphérique soit émise (et reçue) à un angle presque nul à proximité de la mer ou d'un terrain bon conducteur. Par exemple, à 100 kHz sur un circuit de 1500 km l'intensité du rayonnement pour une puissance d'émission donnée est réduite de 14%, 48%, 70% ou 91% selon que l'antenne est placée devant la mer, un sol rocailleux, le sol arctique ou la glace. Etant donné que ces chiffres s'appliquent aussi bien à l'émetteur qu'au récepteur, l'effet combiné à la réception est le produit des chiffres s'appliquant à l'antenne d'émission et de réception. Autrement dit, dans le cas ci-dessus, un circuit dont l'antenne fait face au sol arctique aurait besoin d'une puissance d'émission qui soit supérieure de 20 dB à celle d'un circuit dont l'antenne fait face à la mer, pour la même intensité de champ reçue.

La mauvaise conduction du sol dans le Nord canadien influence également la phase de l'onde et, par conséquent, la précision d'un système de radionavigation basé sur la phase de l'onde réfléchi (Bourne et collaborateurs, 1968).

3. Applications actuelles et futures des basses fréquences dans le Nord canadien

Nous avons cité brièvement plus haut les applications des communications en basses fréquences. Ces applications comprennent:

- a) les radiophares (200-350 kHz)
- b) les communications primaires ou de secours (modulation par décalage de fréquence et onde continue) sur moyenne et grande distance
- c) la réception des signaux horaires et des signaux de fréquence normale
- d) la navigation à grande portée (système Omega, de 10-14 kHz)
- e) la navigation et les signaux horaires à courte et moyenne portées (Decca, de 70 - 130 kHz, et Loran C, 100 kHz)

Les nombreux radiophares du Nord canadien sont de plus en plus utilisés dans les communications en basses fréquences (autrement dit une combinaison de "a" et "b" ci-dessus). L'usager le plus important, le ministère de Transports, se sert actuellement des basses fréquences et continuera probablement de s'en servir de plus en plus à mesure que le Nord se développera, même après l'introduction des satellites de communications et l'installation de nouvelles liaisons par faisceaux hertziens et lignes terrestres.

Les ondes radio basse fréquence ne servent pas beaucoup à la navigation dans le Nord, bien que le ministère des Transports ait acquis une certaine expérience dans l'emploi du système de navigation Omega. Cependant, des systèmes de navigation fiables s'avèrent de plus en plus nécessaires (par exemple pour faire respecter la souveraineté du Canada dans les eaux de l'Arctique et pour aider les pétroliers empruntant le Passage du Nord-Ouest). L'installation et l'entretien de systèmes tels que le Loran C dans le Nord reviendraient très cher. De point de vue pratique, le meilleur moyen de servir la navigation dans l'Arctique consisterait à adopter le système de radionavigation Omega (10-14 kHz) de la marine américaine. Ce dernier n'offre pas une très grande précision, celle-ci étant de l'ordre de 1 à 3 milles dans des conditions parfaites de propagation. Cette précision serait probablement moindre dans l'Arctique à cause de la mauvaise conductibilité du sol et de la fréquence des perturbations radioélectriques. Une nouvelle version du système Omega (l'Omega différentiel) devrait donner de bons résultats, quoi qu'elle n'ait pas encore été expérimentée. Dans ce système, des récepteurs Omega de surveillance seraient placés à tous les postes du ministère des Transports où on dispose de communications en HF ou en basse fréquence (de préférence). Des corrections seraient alors continuellement diffusées par radio à l'intentions des usagers du système. Le Ministère étudie actuellement cette nouvelle méthode de radionavigation.

Le développement des transistors et des circuits intégrés a considérablement amélioré la sûreté du matériel de communications, notamment celle des récepteurs et de l'équipement terminal correspondant. On trouve dans le commerce des émetteurs basse fréquence à semi-conducteurs, et le Centre de recherches sur les communications du ministère des Communications a mis au point un émetteur-récepteur basse fréquence (500 watts) permettant d'établir des communications fiables sur des distances courtes (de l'ordre de 250 miles) à l'aide d'une antenne horizontale dipôle d'une demi-longueur d'onde (2,000 pieds environ). Cette antenne est facilement montée au ras du sol, ou de préférence, à quelques pieds de hauteur). Cette réalisation permettait d'établir des communications fiables à partir de stations permanentes ou semi-permanentes. La mise en place d'un système de communications basse fréquence pourrait répondre aux

besoins militaires et gouvernementaux partout où la fiabilité est un facteur important.

En conclusion, les communications basse fréquence ont servi et servent toujours à établir des liaisons fiables dans le Nord. Même après l'introduction des systèmes perfectionnés de communications par satellites et la création de liaisons par faisceaux hertziens et lignes terrestres, elles serviront probablement toujours comme système de secours.

CHAPITRE VII

Les communications dans le Nord:
Solutions offertes par les satellites

CHAPITRE VII

Les communications dans le Nord: Solutions offertes par les satellites

Un groupe d'étude spécial a été chargé d'étudier la possibilité de se servir des satellites pour améliorer sensiblement les services de télécommunications dans le Nord. Composé de représentants du Réseau téléphonique transcanadien, de Télésat Canada et du ministère des Communications, le groupe a décidé de mener ses recherches dans deux directions. Dans une première étape, il s'agissait de déterminer les utilisations possibles de la première série de satellites qu'on projette de lancer dans le cadre du réseau national de communications par satellites dont la réalisation est imminente. La seconde étape de l'étude examinait l'avenir à plus long terme, c'est-à-dire l'usage qu'on pourrait faire d'un système spécialement conçu pour ce genre de service, et qui fonctionnerait peut-être sur une bande de fréquences différente.

A l'heure actuelle, dans l'est de l'Arctique, au Nouveau-Québec et sur la côte du Labrador, les localités dépendent des liaisons de radio HF établies par les usagers privés ou par Bell Canada et des circuits loués des réseaux militaires à diffusion troposphérique. Dans l'ensemble la même situation prévaut dans l'ouest de l'Arctique, à cette exception près que les circuits loués sont des installations terrestres et des lignes aériennes.

Le mode de fonctionnement des liaisons HF (en simplex) confère à ce service une qualité tout au plus passable, étant donné surtout que les problèmes soulevés par les périodes limitées de fonctionnement sont aggravés par une transmission souvent déficiente et un usage intensif. L'accès aux systèmes militaires existants est limité, et la capacité disponible pour la transmission des messages est restreinte.

Le caractère changeant des agglomérations constitue un autre facteur dont il faut tenir compte. En effet, les populations des centres isolés se déplacent progressivement vers les grands centres, comme Frobisher Bay, sous l'impulsion de la politique gouvernementale et de l'évolution économique et sociale; cela revient à dire que les petites localités pourraient disparaître au cours des dix prochaines années. On devra donc tenir compte de ce facteur avant d'investir quoi que ce soit dans les systèmes de communications.

Aux premiers stades de l'élaboration des plans du réseau national de communications par satellites, une étude des besoins du Nord canadien a révélé que les premières localités desservies devraient être celles dont les besoins atteignaient l'équivalent de douze circuits interurbains. Une seule voie haute fréquence

pourrait donc desservir jusqu'à sept localités, selon la qualité de service requise. D'autres localités peuvent également être desservies si d'autres voies haute fréquence sont disponibles.

Par suite, en partie du moins, des études de la Télécommission, Télésat Canada envisage actuellement l'établissement d'un service d'acheminement à faible capacité dans le Grand Nord. Ce service serait essentiellement conçu pour desservir les localités ayant besoin de une à six voies de télécommunications (téléphonie et transmission des données). Le coût par circuit serait donc minimal entre 1 et 6 circuits par localité. Dans le système envisagé antérieurement, ce coût minimal n'était obtenu qu'entre 12 et 60 voies par localité.

Un grand nombre d'agglomérations de l'Arctique canadien n'ont actuellement aucun service de télécommunications ou ne sont desservies que par radio HF. Il est évident qu'elles bénéficieraient considérablement de toute entente qui leur permettrait d'avoir une voie de qualité téléphonique ou presque fonctionnant 24 heures sur 24 dans le cadre du service d'acheminement à faible capacité.

Le nombre des localités qui sont dans ce cas est élevé. Un certain nombre d'entre elles pourraient avoir besoin de deux voies téléphoniques, tandis que pour d'autres une seule voie suffirait. Certaines auraient aussi besoin d'une voie de téléimprimeur ou de télex.

La recherche d'une bonne solution technique à ce problème nous a naturellement amenés à envisager le recours aux satellites de communications. La possibilité qu'ils ont de fournir des voies directes de communications de haute qualité sans être gênés par les obstacles physiques est très attrayante dans le Nord. L'Arctique canadien est tel qu'il ne faudra probablement guère compter sur la possibilité d'y établir un service acceptable en ayant recours aux faisceaux hertziens, aux lignes aériennes ou à la radio HF.

Les premiers satellites de communications avaient une puissance apparente rayonnée extrêmement limitée. C'est pourquoi on les a appliqués d'abord au service international où, en raison des accords internationaux, le prix de revient fort élevé est partagé. Grâce à la construction de stations terriennes immenses et très sensibles, il était possible de mettre en place un système économiquement intéressant. A mesure que la technologie progressait, les engins de lancement devenaient plus puissants; on pouvait donc construire de plus grands satellites, à plus grande puissance apparente rayonnée et, par conséquent, il devenait intéressant de construire de petites stations terriennes pour acheminer un nombre limité de voies téléphoniques. Les expériences à ce sujet se poursuivent actuellement dans deux pays au moins, l'Australie et les Etats-Unis. Bien que ces services

ne semblent pas pouvoir être rentables en raison des restrictions techniques imposées par le partage des fréquences de travail entre satellites et faisceaux hertziens à portée optique, les questions économiques pourraient passer en second plan si cette technique est la seule qu'on puisse appliquer dans une région donnée.

Afin d'estimer ce qu'il en coûterait pour desservir le Nord canadien à l'aide de la première série de satellites du Réseau national, le groupe d'étude a élaboré un modèle sur lequel il a basé ses calculs. Les caractéristiques de ce modèle figurent à l'Annexe 2 du présent chapitre.

Le modèle en question ne prévoit qu'un service reliant les régions isolées à la station terrienne de raccordement au réseau national de télécommunications. Autrement dit, les communications entre deux régions isolées passeraient deux fois par le satellite. L'important retard de transmission qui caractérise ce genre de communications soulève des objections de la part d'une grande partie de l'industrie des télécommunications. Cependant, des travaux se poursuivent dans ce domaine, et il y a des raisons de croire que les usagers des régions isolées accepteront le service en question. L'Annexe 1, présentée par Télésat Canada, reconnaît ce problème et décrit les caractéristiques et les prix de revient de deux systèmes, l'un permettant des communications directes entre les localités septentrionales, et l'autre faisant passer les communications par une station terrienne du Sud.

Le recours à un satellite de communications pour desservir les abonnés des régions isolées soulève un certain nombre de problèmes dont la solution exigera des efforts considérables. Avant d'adopter cette technique, on devra trouver des solutions nouvelles et parfois uniques aux nombreux problèmes d'exploitation, de signalisation, de facturation, de numérotage, de commutation, de surveillance, de distribution locale et de jonction entre les installations des sociétés exploitantes et celles de Télésat.

Il y a, par exemple, le problème des opérateurs bilingues. Pour assurer un service bilingue, il faudra prolonger tous les circuits jusqu'à la région de Montréal, ce qui augmentera sensiblement le coût de l'intégration du système au réseau national. De plus, la technique envisagée pour assurer ce service n'est pas compatible avec l'accord actuel qui lie Télésat Canada et les sociétés exploitantes au sujet de la jonction des installations.

Un autre problème a trait à la répugnance des sociétés exploitantes de télécommunications à mettre en place des installations qui ne pourront pas être facilement agrandies dans l'avenir. Si l'établissement d'un nouveau type de service

provoque une augmentation anormale de l'utilisation d'une installation donnée, celle-ci doit être agrandie. Or, le prix de revient des systèmes augmente de façon non proportionnelle à mesure que s'accroît le service. De plus, il y a toujours le risque que l'installation établie dans une région isolée tombe rapidement en désuétude.

Le système de distribution locale dans la région à desservir peut aussi influencer sur le prix de réalisation d'un service.

La méthode de facturation actuelle consiste à facturer l'appel selon les points d'origine et de destination et le genre d'appel. On aura peut-être besoin d'un système de facturation complètement différent avant de commencer à exploiter les installations.

Un autre problème à résoudre concerne l'emplacement de la station centrale de raccordement au réseau national. Il pourrait être avantageux, selon les caractéristiques du trafic, de faire aboutir les circuits du secteur ouest de l'Arctique à une station installée sur la côte ouest.

En nous basant sur le travail qui a été accompli, nous pouvons facilement conclure que les seules considérations économiques ne suffiront pas pour que le Nord canadien soit doté d'un service satisfaisant de communications.

Le Tableau 1 du mémoire de Télésat Canada indique que le prix de revient annuel d'une voie téléphonique privée pour chaque localité est de \$88,000. Le raccordement au réseau national et la construction des centraux interurbains nécessaires reviendraient à \$600,000 par groupe de 50 localités, ce qui correspond à \$12,000 par an et par voie téléphonique. Par conséquent, le coût annuel total d'une voie téléphonique privée est de l'ordre de \$100,000 par localité, pour des groupes de 50 localités.

Une étude fournie par le Centre de recherches sur les communications estime que le coût annuel d'une voie téléphonique par localité se situerait entre \$13,000 et \$37,000 pour des groupes de 100 localités, pourvu que le satellite utilisé soit de type UHF spécialement construit pour ce genre de service. Il s'agit là naturellement d'un prix de revient, tout bénéfice étant exclu. Pour un nombre plus élevé de localités, le coût par circuit diminuerait en raison du prix de revient moins élevé des stations terriennes.

ANNEXE 1 AU CHAPITRE VIIUtilisation du satellite par
Télesat Canada1. INTRODUCTION

Ce mémoire contient un relevé des divers concepts techniques auxquels on peut avoir recours pour assurer des services de télécommunications au Grand Nord canadien au moyen de la première génération de satellites de Télesat Canada.

La planification du réseau national de communications par satellites se fonde sur la mise en service de six voies haute fréquence de transmission par satellite qui seraient réservées aux usagers possibles suivants:

1. - Télévision française de Radio-Canada
2. - Télévision anglaise de Radio-Canada
3. - Télévision anglaise de Radio-Canada
4. - CN-CP et RTT, pour la transmission du trafic téléphonique Toronto-Vancouver
5. - RTT, pour la transmission du trafic téléphonique à destination du Nord
6. - Bell Canada, à des fins expérimentales

Au début, la voie du satellite affectée au service téléphonique du Nord permettra d'acheminer les appels vers Frobisher Bay et Resolute. Cette application occupera environ 30 des 130 circuits bidirectionnels de la voie haute fréquence en multiplexage par partage des fréquences et accès multiple (MPF/FM). Le reste de la capacité sera réservé à la croissance future. La voie expérimentale pourrait elle aussi servir éventuellement à étendre le service septentrional. Par ailleurs, on étudie actuellement d'autres modèles de satellites qui pourraient offrir une souplesse accrue et de meilleures possibilités de croissance.

Pour commencer, 25 localités du Nord recevront les émissions de réseau de télévision grâce à des stations terriennes de réception seulement. Ces stations devront être munies d'antennes d'un diamètre de 25 pieds ($G/T=25.5$ dB); on pourra aussi y installer d'autre matériel qui leur permettra au besoin d'acheminer le trafic téléphonique. Etant donné que le satellite couvre la totalité du pays, on pourra étendre le service de télévision à n'importe quelle localité en construisant une autre station terrienne.

Contrairement à la télévision, dont chaque canal occupe une voie entière haute fréquence du satellite, un très grand nombre de circuits téléphoniques peuvent être acheminés sur une seule voie haute fréquence grâce à diverses méthodes ayant

chacune des caractéristiques, un rendement et un prix de revient différents. Dans la suite du présent mémoire, nous examinons ces diverses méthodes.

Les premiers travaux consacrés aux applications d'un système canadien de télécommunications par satellites canadiens au service téléphonique du Nord ont révélé qu'un tel système devrait desservir en premier lieu les localités ayant besoin d'un minimum de 6 à 12 lignes téléphoniques. Ces travaux sont également arrivés à la conclusion que le moyen le plus économique de desservir les petites localités ayant des besoins moindres (1 ou 2 circuits) serait de continuer à utiliser la radio HF, soit directement vers le Sud, soit indirectement en passant par les stations terriennes du Nord. Les services de Frobisher Bay et de Resolute, mentionnés ci-dessus, ont été projetés à la suite de cette conclusion.

Bien que la conclusion ci-dessus soit correcte, elle ne tient pas compte du fait que les petites localités ont de plus en plus besoin de communications qui soient plus fidèles et plus fiables que celles que la radio HF peut assurer. Le ministère des Communications s'est dit très intéressé à déterminer l'apport financier qui serait nécessaire pour répondre à ce besoin. Télésat Canada a donc entrepris une évaluation détaillée des moyens techniques susceptibles d'offrir une ou deux voies de téléphone ou de données aux petites localités, en plus des voies d'acheminement aboutissant aux centres importants comme Frobisher Bay et Resolute. L'objectif consiste à choisir le système le plus économique qui puisse être appliqué pendant les quelques premières années d'entrée en service du système de communications par satellite de Télésat. Nous présentons ici un rapport provisoire sur les travaux effectués à ce jour dans ce domaine.

2. PRINCIPES DE PLANIFICATION

En vue de planifier l'amélioration des télécommunications dans le Nord, Télésat Canada estime qu'il est important de tenir compte des répercussions à long terme de la méthode choisie. Par exemple, lorsqu'un organisme d'exploitation inaugure un nouveau service, il assume vis-à-vis d'une population donnée la responsabilité de maintenir ce service et de répondre dans la mesure du possible à l'augmentation de la demande au cours des années qui suivent. Pour faire face à ses obligations, l'organisme en question doit donc disposer d'une source de revenu. Comme il est très peu probable que les services de télécommunications du Nord deviennent rentables avant plusieurs années, toute analyse économique réaliste devra justifier l'octroi de subventions.

Dans ces conditions, toute décision devra se baser sur les coûts annuels totaux répartis sur une période de planification de sept à dix ans. Ces coûts comprendraient

plusieurs postes importants, tels que le rendement du capital investi, l'amortissement fondé sur la durée probable de service du matériel, les frais d'exploitation et d'entretien, etc. Ces coûts devraient aussi être calculés pour l'ensemble du service, c'est-à-dire comprendre la liaison par satellite de Télésat et les installations et services connexes des sociétés exploitantes ou des compagnies de téléphone. Les prévisions à longue échéance que nous recommandons devraient également tenir compte des effets économiques que pourrait provoquer le remplacement anticipé du matériel en cas d'application d'autres techniques nouvelles.

Les paragraphes qui suivent ainsi que les annexes sont consacrés à l'étude des facteurs pertinents de planification, à savoir les prévisions du trafic, la qualité du service ainsi que le prix de revient et la capacité des divers systèmes possibles.

3. PRÉVISIONS DU TRAFIC

Télésat Canada estime que la prévision du trafic dans le Nord est indispensable lorsqu'il s'agit de choisir le système de communications par satellite le mieux adapté aux besoins. Il est reconnu que la prévision des besoins du Nord est une tâche ardue dans laquelle interviennent de nombreux facteurs, y compris le prix de revient du service. Télésat Canada est suffisamment avancée dans le domaine de l'étude comparative des systèmes pour être en mesure d'établir le rapport entre les prix de revient, le nombre de circuits, l'acheminement du trafic et les possibilités de croissance. Par ailleurs, les prévisions du trafic devraient être établies après consultation entre le ministère des Communications, les sociétés exploitantes et Télésat Canada. La planification et les mesures adoptées d'après ces prévisions devraient également être appliquées après consultation de toutes les parties intéressées.

Parmi les facteurs importants qui interviennent dans la conception du système, signalons l'accroissement possible du trafic téléphonique au cours des 5 ou 10 premières années, et le besoin éventuel d'offrir un service de télévision aux petites localités. Dans l'Annexe, nous présentons des systèmes ayant des capacités de 15 à 400 circuits téléphoniques bidirectionnels par voie haute fréquence de satellite, en fonction du mode de modulation et du type de station terrienne utilisés.

Il est clair qu'afin d'éviter le gaspillage ou la mise en place de systèmes inadéquats, il faut étudier attentivement le nombre de circuits nécessaires par localité, le nombre de localités, le besoin de communications régionales et la croissance prévue.

4. QUALITÉ DU SERVICE

Les systèmes septentrionaux décrits à l'Annexe sont de qualités très diverses, à partir de celle des systèmes du Sud jusqu'à des qualités bien inférieures. Les caractéristiques de bruit d'un circuit téléphonique ont une grande influence sur la capacité des voies du satellite et sur le prix de revient. L'Annexe indique la variation de la capacité en fonction des caractéristiques de bruit. Ces chiffres sont destinés à aider les clients éventuels à faire un choix parmi diverses qualités de service, en fonction du prix de revient. Par exemple, un système (MPF/FM/AMPF) équipé d'antennes de 15 pieds de diamètre et d'un récepteur non refroidi peut fournir 12 circuits téléphoniques par localité à 10 localités, avec une caractéristique de bruit de 38 dBrncO ou à 20 localités avec une caractéristique de bruit de 44 dBrncO. La caractéristique de 38 dBrncO est typique d'une liaison de 2000 miles dans le sud du Canada tandis que 44 dBrncO représente la caractéristique type des systèmes actuels à diffusion troposphérique du Nord. Un changement similaire apporté à la caractéristique de bruit d'une voie téléphonique par localité (FM/AMPF) permettrait de porter le nombre de localités isolées desservies par la même station terrienne de 40 à 65.

La disponibilité du service, autrement dit le pourcentage du temps durant lequel l'installation fonctionne de façon satisfaisante, constitue un autre facteur de qualité qui influe directement sur le prix de revient du service. Ce facteur dépend directement du travail d'entretien accompli dans les stations terriennes, de la disponibilité des pièces de rechange et de la redondance incorporée au matériel. Tous ces facteurs influencent les frais d'exploitation. Par exemple, l'une des stations dont le coût figure à l'Annexe offre une disponibilité estimée à 98.2%, ce qui correspond à environ 160 heures d'interruption par an en fonctionnement non surveillé. Pour réduire à 3 heures par an la durée de ces interruptions, il faudrait augmenter de 30 à 40% le prix initial de la station en l'équipant de matériel redondant, ou encore en gardant sur place certaines pièces de rechange et un technicien compétent. On devra donc être très prudent en faisant son choix, qui est inévitablement un compromis entre la qualité et le coût.

5. INTÉGRATION AU RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE

La planification d'un système de communications par satellite pour le Grand Nord impose une étude appropriée de l'intégration technique de ce système aux installations de communications existantes. De plus, le prix de revient d'un service doit tenir compte à la fois du coût des services par satellite et de celui des services terrestres. C'est pourquoi Télésat Canada se maintient constamment en contact avec les

sociétés exploitantes en vue d'établir le plan d'un système global.

6. LES DIVERS SYSTÈMES POSSIBLES

Télesat Canada a étudié cinq systèmes différents de modulation et de multiplexage à l'intention du Nord canadien. Les trois systèmes les plus intéressants sont décrits dans l'Annexe (volume 6 de l'étude 8 c) de la Télécommission): les systèmes MPF/FM/AMPF, FM/AMPF et MIC/MDP/AMPF. Cela comprend plusieurs variantes de ces systèmes de base, y compris les systèmes à voies pré-affectées et affectées selon la demande. Tous ces systèmes sont compatibles avec la conception initiale du satellite.

Les systèmes décrits à l'Annexe ont été étudiés en détail en vue de déterminer s'ils conviendraient aux besoins en télécommunications du Nord. Ces études ont porté sur les avantages relatifs en fonction du prix de revient, des besoins de trafic, des taux de croissance, de la souplesse d'acheminement, de l'exploitation et de l'entretien. D'autres systèmes sont actuellement à l'étude: la modulation Delta et un système MIC/MDP/AMPT. Cependant, on estime que ces derniers ne concurrenceront pas les premiers dans un système initial.

7. PRIX DE REVIENT ANNUELS

Les coûts annuels ont fait l'objet de certaines études visant à déterminer l'ordre de grandeur des prix de revient annuels de la partie spatiale et terrienne du système. Le prix de revient de la partie spatiale peut grandement varier: entre 1 million et 3 millions de dollars par an et par voie haute fréquence, selon le plan retenu, la politique d'achat suivie et les accords commerciaux conclus, aspects qui font tous l'objet d'une étude à l'heure où nous rédigeons ce rapport. Lors de l'expansion du système initial, le prix de revient par voie haute fréquence pourrait être très inférieur au prix de revient par voie du système initial.

Afin d'illustrer le rapport entre les frais annuels, le service assuré et le système adopté, le Tableau 1 donne des exemples pour une station typique de petite dimension.

Les exemples mentionnés démontrent que le prix de revient par circuit baisse à mesure qu'on agrandit l'antenne utilisée (rapport G/T supérieur). Cependant, si on veut pleinement bénéficier de cet avantage économique, la capacité en circuits associée à une grande antenne devrait correspondre le plus possible aux prévisions du trafic.

On devrait noter que le système "C", qui est plus grand, pourrait être établi en utilisant seulement une partie d'une voie

haute fréquence du satellite afin de desservir un nombre moindre de localités, ce qui correspondrait naturellement à une réduction des immobilisations initiales.

Il est aussi intéressant de noter que la grande antenne utilisée dans cet exemple est l'antenne la plus petite qui convienne à la réception des signaux de télévision, ce qui permettrait de réduire les frais en répartissant certaines dépenses entre les services téléphoniques et ceux de la télévision. L'Annexe présente les données et les prix de revient d'un grand nombre d'autres systèmes.

8. DATE DE MISE EN SERVICE

Télesat Canada peut établir un service à destination des localités isolées du Nord au cours de la première année d'exploitation du réseau national de communications par satellite. La date exacte dépend des prévisions des besoins que les clients éventuels feraient connaître vers la fin de 1970.

9. RÉSUMÉ

- (i) Tous les organismes intéressés ont approuvé les plans destinés à assurer la distribution des émissions de réseau de la télévision et la transmission des appels téléphoniques (minimum 6 à 12 circuits) dans le Grand Nord au moyen du premier satellite de Télesat.
- (ii) Il n'y a pas encore eu d'accord sur un plan d'utilisation du satellite en vue d'améliorer les télécommunications dans les très petites localités du Grand Nord.
- (iii) Ce mémoire contient les renseignements préliminaires sur les facteurs de planification nécessaires à l'élaboration d'un plan d'ensemble acceptable.
- (iv) Les renseignements fournis sur les frais annuels ne sont donnés qu'à titre d'exemple, étant donné que l'on ne pourra pas déterminer les dépenses relatives à la partie spatiale tant qu'une politique d'achat n'aura pas été formulée à l'égard du satellite. Quant au coût global, il faudra attendre la formulation d'une politique commerciale.
- (v) Le satellite initial est capable d'assurer de plusieurs façons un service de télécommunications acceptable et susceptible d'expansion à l'intention des petites localités du Nord.

- (vi) Le meilleur moyen d'élaborer et d'appliquer un plan bien conçu consiste à entreprendre des études très poussées afin de pouvoir effectuer des comparaisons économiques entre les diverses solutions possibles et d'aborder ces études de façon réaliste et pratique.
- (vii) Télésat Canada reconnaît l'importance particulière que représentent pour le Nord les techniques de communications par satellite. Elle offre son entière collaboration à tous les organismes intéressés à établir et à appliquer un programme approprié dans le Nord.

TABLEAU I

EXEMPLES DES FRAIS ANNUELS D'UN SYSTÈME DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR SATELLITE

	Système A ⁽¹⁾	Système B ⁽²⁾	Système C ⁽³⁾
Nombre de localités desservies	26	26	65
Nombre de circuits par localité	1	en commun ⁽⁴⁾	4
Nombre de circuits par voie haute fréquence	26	26	260
Premiers frais (segment terrien)	\$ 2,100	<u>\$ 2,600</u>	\$26,000
Frais annuels (segment terrien) ⁽⁵⁾	\$ 700	\$ 900	\$ 8,700
Total des frais annuels (en supposant un coût de 3 millions de dollars par an et par voie haute fréquence de satellite)	\$ 3,700	\$ 1,900	\$11,700
Total des frais annuels par localité	\$ 142	\$ 73	\$ 180
Total des frais annuels par circuit	\$ 142	—	\$ 45

REMARQUES:

- (1) Le système "A" est activé par la parole et comporte une voie téléphonique par porteuse FM et des antennes de stations terriennes de 10 pieds de diamètre (G/T = 16 dB)
- (2) Le système "B" est semblable au système A, mais il permet une meilleure utilisation des circuits grâce à un dispositif simple d'affectation selon la demande.
- (3) Le système "C" est une version modifiée du système Spade avec des antennes de 30 pieds de diamètre et un rapport G/T de 26 dB.
- (4) Huit circuits de la voie haute fréquence du satellite sont partagés entre toutes les stations.

- (5) Les facteurs retenus dans le calcul des frais annuels ne sont donnés qu'à titre d'exemple. Ainsi, le taux d'amortissement est basé sur une durée de vie probable de 10 ans pour les stations terriennes; les dépenses d'investissement sont toutes effectuées en même temps. Nous avons supposé que les frais d'entretien représentent 10% des frais de premier établissement sans nous occuper des problèmes d'entretien qui peuvent se poser dans le Grand Nord, etc. Nous aurons prochainement des chiffres plus précis, lorsque nous aurons rassemblé toutes les données nécessaires.

SUPPLÉMENT À L'ANNEXE I

DERNIERS RENSEIGNEMENTS SUR ANIK
PAR TÉLÉSAT CANADA

TABLEAU I

EXEMPLES DES FRAIS ANNUELS

- UNE VOIE TÉLÉPHONIQUE PRIVÉE PAR LOCALITÉ

- APPELS ACHEMINÉS PAR UNE OPÉRATRICE DANS LE SUD DU CANADA

Nombre de localités	50	100	200	400
Frais d'installation, segment terrien, moyenne de \$120,000 par station septentrionale, en millions de dollars (1)	\$ 6.0	\$12.0	\$24.0	\$48.0
Frais annuels, segment terrien, en millions de dollars (2)	\$ 2.0	\$ 4.0	\$ 8.0	\$16.0
Voies haute fréquence de satellite nécessaires	1.2	2.4	4.8	9.7
Frais annuels, segment spatial, en millions de dollars (4) (2 millions de dollars par an et par voie haute fréquence de satellite)	\$ 2.4	\$ 4.8	\$ 9.6	\$19.4
Total des coûts annuels, en millions de dollars	\$ 4.4	\$ 8.8	\$17.6	\$35.4
Total des coûts annuels par localité, en milliers de dollars	\$88	\$88	\$88	\$88

(1) Les stations coûteront entre \$90,000 et \$150,000, selon l'endroit. Cette variation est due à certains facteurs tels que l'installation, les frais d'expédition, la taxe de vente provinciale et les travaux de génie civil. Le coût total comprend également les montants dépensés à la station terrienne du Sud.

(2) Les facteurs retenus pour le calcul des coûts annuels ne sont donnés qu'à titre d'exemple. Ainsi, nous avons supposé un amortissement linéaire sur une durée utile de 10 ans, sans récupération du matériel remplacé. Nous avons également supposé que les dépenses d'immobilisation sont toutes faites en même temps. Les frais d'entretien ont été établis à 10% du coût initial, au lieu d'être calculés d'après les chiffres détaillés des besoins d'entretien.

- (3) Tous les appels échangés entre les localités du Nord sont acheminés par l'intermédiaire de la station terrienne d'Allan Park, puis pris en charge par les opératrices du Sud. Les appels passent donc deux fois par le satellite, ce qui occasionne un retard de transmission de 1200 millisecondes. Il est probable qu'en raison de ce retard, la qualité des communications ne sera pas acceptable pour les usagers, à moins que l'on n'installe des appareils téléphoniques quadriphase dans les localités septentrionales, ce qui augmenterait les frais.
- (4) La partie spatiale du système de communications par satellite pourrait coûter entre 1 et 3 millions de dollars par an et par voie haute fréquence, selon la politique d'achat suivie et les accords commerciaux négociés.
- (5) Les coûts indiqués ne comprennent pas les dépenses qui pourraient être engagées par les sociétés exploitantes de télécommunications.

TABLEAU II

EXEMPLES DES FRAIS ANNUELS

- UNE VOIE TÉLÉPHONIQUE PRIVÉE PAR LOCALITÉ

- COMMUTATION AUTOMATIQUE DES APPELS ENTRE LES LOCALITÉS SEPTENTRIONALES

Nombre de localités	50	100	200	400
Frais d'installation, segment terrien, moyenne de \$155,000 par station, en millions de dollars (1)	\$ 8.2	\$ 15.5	\$ 31.0	\$ 62.0
Frais annuels, segment terrien, en millions de dollars (2)	\$ 2.7	\$ 5.2	\$ 10.3	\$ 20.7
Voies haute fréquence de satellite nécessaires	0.7	1.4	2.8	5.6
Frais annuels, segment spatial, en millions de dollars (5) (2 millions de dollars par an et par voie haute fréquence de satellite)	\$ 1.4	\$ 2.8	\$ 5.6	\$ 11.2
Total des coûts annuels, en millions de dollars	\$ 4.1	\$ 8.0	\$ 15.9	\$ 31.9
Total des coûts annuels par localité, en milliers de dollars	\$80.	\$ 80	\$ 80	\$ 80

- (1) Les stations coûteront entre \$130,000 et \$180,000, selon l'endroit. Cette variation est due à certains facteurs tels que l'installation, les frais d'expédition, la taxe de vente provinciale et les travaux de génie civil. Le coût total comprend également les montants dépensés à la station terrienne du Sud.
- (2) Les facteurs retenus pour le calcul des coûts annuels ne sont donnés qu'à titre d'exemple. Ainsi, nous avons supposé un amortissement linéaire sur une durée utile de 10 ans, sans récupération du matériel remplacé. Nous avons également supposé que les dépenses d'immobilisation sont toutes faites en même temps. Les frais d'entretien ont été établis à 10% du coût initial, au lieu d'être calculés d'après les chiffres détaillés des besoins d'entretien.
- (3) Ces chiffres comprennent les frais d'acheminement vers le sud du Canada des renseignements sur les appels placés, la durée des appels, etc., mais non pas l'enregistrement et le traitement de ces renseignements.

- (4) Les appels échangés entre les localités septentrionales ne passent qu'une fois par le satellite. La possibilité d'atteindre ce résultat dépend d'une coordination appropriée entre les usagers de l'orbite géostationnaire qui intéresse le Canada, afin d'éviter le brouillage entre systèmes adjacents.
- (5) La partie spatiale du système de communications par satellite pourrait coûter entre 1 et 3 millions de dollars par voie haute fréquence, selon la politique d'achat suivie et les accords commerciaux négociés.
- (6) Les coûts indiqués ne comprennent pas les dépenses qui pourraient être engagées par les sociétés exploitantes de télécommunications.
- (7) Le système étudié ici a certaines caractéristiques d'affectation selon la demande. Il faut donc reconnaître que même si chaque localité est censée avoir la capacité de recevoir une voie téléphonique, l'emploi des voies haute fréquence serait amélioré même si cela ne se reflète pas sur le coût du segment spatial.

TABLEAU III

EXEMPLES DE FRAIS ANNUELS

- 20 LOCALITÉS DISPOSANT CHACUNE D'UNE VOIE PRIVÉE DE TÉLÉPHONE ET DE TÉLÉIMPRIMEUR

- LES AUTRES LOCALITÉS SE PARTAGENT UN CIRCUIT TÉLÉPHONIQUE PAR 4 LOCALITÉS

- APPELS ACHEMINÉS PAR L'OPÉRATRICE DANS LE SUD

Nombre de localités	50	100	200	400
Frais d'installation, segment terrien, en millions de dollars, moyenne de \$120,000 par station (1)	\$ 6.0	\$ 12.0	\$24.0	\$ 48.0
Frais annuels, segment terrien, en millions de dollars	\$ 2.0	\$ 4.0	\$ 8.0	\$ 16.0
Voies haute fréquence de satellite nécessaires	0.7	1.0	1.6	2.8
Frais annuels, segment spatial (2 millions de dollars par an et par voie haute fréquence de satellite), en millions de dollars	\$ 1.4	\$ 2.0	\$ 3.2	\$ 5.6
Total des coûts annuels, en millions de dollars	\$ 3.4	\$ 6.0	\$11.2	\$ 21.6
Total des coûts annuels par localité, en milliers de dollars	\$68	\$ 60	\$56	\$ 54

- (1) Les stations coûteront entre \$130,000 et \$180,000, selon l'endroit. Cette variation est due à certains facteurs tels que l'installation, les frais d'expédition, la taxe de vente provinciale et les travaux de génie civil. Le coût total comprend également les montants dépensés à la station terrienne du Sud.
- (2) Les facteurs retenus pour le calcul des coûts annuels ne sont donnés qu'à titre d'exemple. Ainsi, nous avons supposé un amortissement linéaire sur une durée utile de 10 ans, sans récupération du matériel remplacé. Nous avons également supposé que les dépenses d'immobilisation sont toutes faites en même temps. Les frais d'entretien ont été établis à 10% du coût initial, au lieu d'être calculés d'après les chiffres détaillés des besoins d'entretien.

- (3) Tous les appels échangés entre les localités du Nord sont acheminés par l'intermédiaire de la station terrienne d'Allan Park, puis pris en charge par les opératrices du Sud. Les appels passent donc deux fois par le satellite, ce qui occasionne un retard de transmission de 1200 millisecondes. Il est probable qu'en raison de ce retard, la qualité des communications ne sera pas acceptable pour les usagers, à moins que l'on n'installe des appareils téléphoniques quadriphase dans les localités septentrionales, ce qui augmenterait les frais.
- (4) La partie spatiale du système de communications par satellite pourrait coûter entre 1 et 3 millions de dollars par an et par voie haute fréquence, selon la politique d'achat suivie et les accords commerciaux négociés.
- (5) Les coûts indiqués ne comprennent pas les dépenses qui pourraient être engagées par les sociétés exploitantes de télécommunications.

TABLEAU IV

EXEMPLES DE FRAIS ANNUELS

- 20 LOCALITÉS DISPOSANT CHACUNE D'UNE VOIE PRIVÉE DE TÉLÉPHONE ET DE TÉLÉIMPRIMEUR

- LES AUTRES LOCALITÉS SE PARTAGENT UN CIRCUIT TÉLÉPHONIQUE PAR 4 LOCALITÉS

- COMMUTATION AUTOMATIQUE DES APPELS ENTRE LES LOCALITÉS SEPTENTRIONALES (3)

Nombre de localités	50	100	200	400
Frais d'installation, segment terrien, moyenne de \$155,000 par station (1), en millions de dollars	\$ 8.2	\$ 15.5	\$ 31.0	\$ 62.0
Frais annuels, segment terrien (2), en millions de dollars	\$ 2.7	\$ 5.2	\$ 10.3	\$ 20.7
Voies haute fréquence de satellite nécessaires	0.4	0.6	0.9	1.6
Frais annuels, segment spatial (2 millions de dollars par an et par voie haute fréquence), en millions de dollars	\$ 0.8	\$ 1.2	\$ 1.8	\$ 3.2
Total des coûts annuels, en millions de dollars	\$ 3.5	\$ 6.4	\$ 12.1	\$ 23.9
Total des coûts annuels par localité, en milliers de dollars	\$70	\$ 64	\$ 60	\$ 60

- (1) Les stations coûteront entre \$130,000 et \$180,000, selon l'endroit. Cette variation est due à certains facteurs tels que l'installation, les frais d'expédition, la taxe de vente provinciale et les travaux de génie civil. Le coût total comprend également les montants dépensés à la station terrienne du Sud.
- (2) Les facteurs retenus pour le calcul des coûts annuels ne sont donnés qu'à titre d'exemples. Ainsi, nous avons supposé un amortissement linéaire sur une durée utile de 10 ans, sans récupération du matériel remplacé. Nous avons également supposé que les dépenses d'immobilisation sont toutes faites en même temps. Les frais d'entretien ont été établis à 10% du coût initial, au lieu d'être calculés d'après les chiffres détaillés des besoins d'entretien.
- (3) Ces chiffres comprennent les frais d'acheminement vers le sud du Canada des renseignements sur les appels placés, la durée des appels, etc., mais non pas l'enregistrement et le traitement de ces renseignements.

- (4) Les appels échangés entre les localités septentrionales ne passent qu'une fois par le satellite. La possibilité d'atteindre ce résultat dépend d'une coordination appropriée entre les usagers de l'orbite géostationnaire qui intéresse le Canada, afin d'éviter le brouillage entre systèmes adjacents.
- (5) La partie spatiale du système de communications par satellite pourrait coûter entre 1 et 3 millions de dollars par voie haute fréquence, selon la politique d'achat suivie et les accords commerciaux négociés.
- (6) Les coûts indiqués ne comprennent pas les dépenses qui pourraient être engagées par les sociétés exploitantes de télécommunications.
- (7) Le système étudié ici a certaines caractéristiques d'affectation selon la demande. Il faut donc reconnaître que même si chaque localité est censée avoir la capacité de recevoir une voie téléphonique, l'emploi des voies haute fréquence serait amélioré même si cela ne se reflète pas sur le coût du segment spatial.

ANNEXE 2 AU CHAPITRE VIIMODÈLE DE SYSTÈMELes communications par satellite dans le Nord Canadien

Lors d'une réunion des représentants du RTT et de Télésat, il a été convenu que l'évaluation du prix de revient des différents systèmes serait basée sur le modèle suivant:

- Le nombre d'abonnés serait de 50, 100, 200 ou 400.
- Une estimation serait établie en partant de l'hypothèse que chaque abonné dispose d'une voie privée.
- Une autre estimation partirait de l'hypothèse qu'il y aurait dans chaque cas 20 abonnés disposant chacun d'une voie privée.
Les autres abonnés se partageraient un ensemble de voies à raison de quatre abonnés par voie.
- Autrement dit, le nombre total de voies du système serait de $20 + (N - 20)/4$ où N représente le nombre d'abonnés.
- Toutes les voies joindraient les stations septentrionales au réseau national, ce qui revient à dire que les appels intérieurs du Nord seraient acheminés par l'intermédiaire du réseau national et passeraient donc deux fois par le satellite.
- 75% du trafic s'effectueraient à l'intérieur de chaque région donnée.
- 25% du trafic s'effectueraient entre les abonnés d'une région donnée et le réseau national.
- Entre le réseau national et le Nord, la caractéristique de bruit serait de 44 dBrcO.
- Entre le Nord et le réseau national, la caractéristique de bruit serait de 37.5 dBrcO.
- Chaque station terrienne éloignée serait équipée de deux émetteurs et récepteurs.
- L'interruption maximale admissible serait de deux à trois jours, deux fois par an.

- Chacune des 20 voies privées acheminerait une voie de téléimprimeur en service permanent.
- Le système serait dirigé par un exploitant au point de connexion avec le réseau national.

CHAPITRE VIII

Coordination et planification dans le Nord

CHAPITRE VIII

Coordination et Planification dans le Nord

"Le défi à relever consiste donc à réaliser l'unanimité nationale, non seulement en ce qui concerne les objectifs, mais également au sujet des innovations à apporter aux structures et aux institutions afin de poursuivre de nouveaux objectifs."

Au cours de la présente étude sur les communications "dans le Nord", nous avons examiné les perspectives économiques et les besoins sociaux des habitants de cette région. Nous avons présenté des suggestions sur les moyens de développer les communications de façon à promouvoir l'essor économique et sédentariser les populations.

A ce point, deux faits sont évidents, tout d'abord, en matière de communications, la définition du Nord ne peut se limiter à la région située au-dessus du 60e parallèle; ensuite, l'importance des crédits nécessaires pour porter les services septentrionaux au niveau des services du Sud pourrait imposer l'action concertée de nombre d'autorités et d'organismes qui oeuvrent dans le Nord.

Il y a un grand nombre de sociétés exploitantes de télécommunications qui desservent le Nord. Les Télécommunications CN desservent le Yukon, le Mackenzie et la région du Grand lac des Esclaves des Territoires du Nord-Ouest ainsi que le nord de la Colombie-Britannique. Bell Canada assure des services de télécommunications dans l'Arctique central et oriental et dans les parties septentrionales de l'Ontario, du Québec et de Terre-Neuve (Labrador). La British Columbia Telephone Company, l'Alberta Government Telephone Company, la Saskatchewan Telephones et le Manitoba Telephone System desservent les provinces de l'Ouest. Enfin, l'Ontario Northland Transportation Commission et Québec-Téléphone ont respectivement des services dans le nord de l'Ontario et du Québec.

Une commission royale d'enquête manitobaine sur les transports dans le nord de la province (rapport MAURO) établit, à la page 192, une comparaison entre les transports et les communications qui pourrait tout aussi bien s'appliquer au nord de la Saskatchewan, de l'Ontario ou du Québec, ou encore aux Territoires du Nord-Ouest qu'au nord du Manitoba:

"Les communications sont réellement une forme de transport, bien qu'elles se limitent à l'acheminement d'articles intangibles. L'accès à des moyens de communications adéquats est aussi indispensable que l'accès aux moyens de transport si on veut atteindre des

normes acceptables. Au cours de notre enquête, nous avons découvert de nombreux cas où les services télégraphiques et postaux ne correspondaient pas au minimum des besoins du monde moderne. Cette norme minimale, nous la définissons comme la possibilité d'accès à un prix raisonnable à un service téléphonique permanent. Nous ne voulons pas dire par là que chaque personne habitant une province ou une région donnée de cette province devrait avoir à sa disposition un service téléphonique; mais nous estimons que toute agglomération de plus de cinquante personnes devrait disposer d'un service téléphonique qui ne soit pas dépendant des caprices du temps et des conditions atmosphériques.

"...L'Etat a l'obligation de fournir des moyens de transport et de communications qui répondent à des normes minimales, indépendamment de toute considération de coût et de bénéfices. Quant aux moyens de transport répondant à des normes supérieures au minimum, on devrait en considérer l'établissement dans le cadre général du développement économique de la région."

Dans certains endroits, comme les régions isolées du Labrador, on encourage officiellement la population à quitter les petites agglomérations et à se concentrer dans les centres urbains. Du point de vue des sociétés exploitantes, la mise en place et l'entretien de moyens de communications dans des régions à population décroissante ne peuvent se justifier sans un encouragement gouvernemental. Même le conseil d'administration le plus ouvert aux problèmes sociaux hésiterait à voter les importantes sommes d'argent qu'il faudrait investir pour apporter à ces petites agglomérations les agréments d'un bon service de communications, comme celui dont bénéficie le sud du Canada. L'établissement de liaisons fiables et à l'abri des intempéries ne devrait cependant pas être au-dessus des moyens d'une société exploitante, si celle-ci dispose du temps nécessaire pour les mettre sur pied. Une demande accélérée provoquée par l'exploitation des ressources naturelles ou par les pressions sociales aurait vite fait d'épuiser les ressources financières de la société exploitante.

Un mémoire présenté par le Réseau téléphonique transcanadien expose les arguments suivants:

"Les sociétés exploitantes de télécommunications estiment que le succès de tout programme de développement repose essentiellement sur l'acceptation par le gouvernement fédéral d'un rôle directeur dans la définition des besoins et des objectifs, et sur l'élaboration rapide d'une politique fédérale appropriée. Comme toujours, les sociétés exploitantes sont prêtes à collaborer avec le gouvernement en

installant et en exploitant ces moyens de télécommunications. Il n'y a aucun doute que la participation du gouvernement est indispensable à la réalisation rapide du programme de développement."

Le gouvernement fédéral est ainsi appelé à jouer un rôle légitime de coordonnateur et de catalyseur. Cela avait d'ailleurs été prévu par le Parlement lors de la création du ministère des Communications.

La Loi concernant le ministère des Communications est en effet ainsi libellée:

4. "Les fonctions et pouvoirs du ministre des Communications englobent toutes les questions qui sont du ressort du Parlement du Canada et que les lois n'attribuent pas à quelque autre ministère, département, direction ou organisme du gouvernement du Canada, concernant
 - a) les télécommunications; et
 - b) la mise au point, le développement et l'utilisation, en général, d'entreprises, installations, systèmes et services de communications pour le Canada.

5. (1) Le ministre des Communications, dans l'exercice de ses pouvoirs et fonctions en vertu de l'article 4, doit
 - a) coordonner, favoriser et recommander des politiques nationales et des programmes nationaux relatifs aux services de communications pour le Canada, y compris les postes canadiennes;
 - b) favoriser l'établissement, la mise au point, le développement et l'efficacité de systèmes et installations de communications pour le Canada;
 - c) faciliter l'adaptation des systèmes et installations de communications du Canada à l'évolution des conditions sur le plan intérieur et le plan international;
 - d) planifier et coordonner les services de télécommunications pour les ministères, départements, directions et organismes du gouvernement du Canada;
 - e) compiler et tenir à jour des renseignements détaillés sur les systèmes et installations de communications et l'activité dans le domaine des

communications et sur les tendances et les progrès, au Canada et à l'étranger, dans ce domaine; et

- f) prendre les mesures qui peuvent être nécessaires en vue de garantir, par réglementation internationale ou autrement, les droits du Canada dans le domaine des communications."

L'insuffisance des services de communications dans de nombreuses localités du nord des provinces dicte la collaboration fédérale-provinciale. Nous basons nos arguments à ce sujet sur les recommandations du rapport MAURO (Commission royale d'enquête manitobaine sur les transports dans le nord de la province), du rapport Carrothers et de l'ouvrage "Political Economy of the Canadian North", du professeur K. J. Rea.

Tous les Canadiens devraient s'intéresser sérieusement à la question des consultations entre le fédéral et les provinces. Il est intéressant de signaler que dans un rapport sur les mécanismes intergouvernementaux de liaison, préparé par l'Université Queen's, paraissent en annexe toutes les nombreuses liaisons établies entre les gouvernements. Cette liste ne représente peut-être pas fidèlement la situation d'aujourd'hui, mais nous croyons qu'elle constitue un point de départ pour une enquête générale. Or, bien que cette annexe traite surtout de la liaison sur le plan économique, elle fait ressortir une lacune importante, à savoir l'absence quasi totale d'un mécanisme de liaison dans le domaine du développement des communications.

L'un des projets proposés dans ce domaine suggère la formation d'un comité consultatif plénier composé de représentants de toutes les administrations gouvernementales et de toutes les sociétés exploitantes qui s'intéressent au Nord, ainsi que de représentants des consommateurs et d'autres participants délégués par les divers groupes ethniques. Le comité ainsi formé serait chargé de préparer deux plans quinquennaux pour le développement coordonné du Nord. Le financement d'éventuels projets régionaux s'effectuerait en vertu d'accords précisant la part de chaque partie, en fonction de la population desservie et des avantages prévus. Ces accords ne comporteraient aucune formule rigide; si une province désirait entreprendre d'autres travaux non prévus dans les plans de base, elle pourrait les exécuter à ses propres frais, mais elle ne devrait pas pour autant réduire sa contribution à l'entreprise globale. La propriété des installations ainsi établies reviendrait au pouvoir politique de la région intéressée. Une société exploitante à caractère commercial qui tiendrait à conserver le contrôle du matériel pourrait ériger ou acquérir des installations dans les régions où il n'existe pas d'organismes du gouvernement provincial. C'est ainsi, par exemple, que Bell pourrait étendre ses activités dans la région orientale du Nord, mais ne pourrait pas le faire en Alberta.

L'une des difficultés évidentes est l'importance de l'organisme envisagé. Nous devrions examiner à ce propos les commentaires du professeur Rea, qui fait ressortir certaines difficultés d'ordre pratique en matière de coordination. Le professeur Rea a du mal à concevoir qu'un organisme ayant un mandat aussi étendu puisse jouer plus qu'un rôle consultatif. M. Rea estime que cet organisme ne pourrait avoir qu'un rôle limité dans la réalisation même des projets, et dans l'administration tant soit peu détaillée d'un programme de développement. L'auteur note cependant que l'avantage d'un organisme de cette importance résiderait, idéalement, en ce qu'il permettrait une répartition bien plus économique des ressources nationales consacrées au développement du Nord, en plus de constituer un milieu plus naturel qu'un autre pour la planification.

Le professeur Rea dit, par ailleurs:

"...lorsqu'on tient compte des techniques modernes de communications, il semble qu'il soit à la fois souhaitable du point de vue économique et réalisable du point de vue pratique d'établir globalement les plans du développement futur de toutes les régions arctiques et subarctiques."

M. Rea suggère donc que la structure même de cet organisme permette la représentation de tous les groupes spécialisés importants des secteurs privé et public qui s'intéressent à la vie économique de cette région. Et, à la page 378, M. Rea ajoute:

"...Etant donné que l'objectif fondamental de la formation d'un organisme de développement régional est de réaliser des économies grâce à la coordination de toutes ces activités, la structure de cet organisme devrait forcément comprendre tous ceux qui participent à ses activités."

Il est peut-être bon de se reporter maintenant à un rapport concernant la 3e Conférence de recherches sur le Nord, qui s'est tenue du 27 au 29 mai 1970 à Poste-à-la-Baleine, avec la participation des directeurs de la plupart des instituts de recherches universitaires du Canada.

"Le ton général des débats laisse entendre que la recherche dans le Nord a atteint un point tournant. Peu d'instituts sont reconnus par leurs universités respectives comme des organismes exerçant une activité importante, et, au cours de sept dernières années, le financement de ces instituts a été assuré en grande partie par un programme de subventions du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien.

"...Bon nombre d'universitaires expriment leur déception et soulignent que l'envergure des programmes de recherche est constamment réduite, alors que le Grand Nord intéresse plus que jamais le Canada, qu'on est conscient de la nécessité d'apporter une réponse aux questions qui demeurent sans réponse dans cette région, et que se fait de plus en plus sentir la pénurie d'hommes de science compétents disposés à travailler dans l'Arctique canadien.

"...En examinant les programmes des divers instituts, on découvre qu'une grande partie du travail de recherche effectué au cours des dernières années dans le Grand Nord s'est concentrée sur quelques aspects seulement des sciences physiques; la plupart des travaux relevaient du domaine de la géophysique et d'autres sciences du sol, de la zoologie et de l'entomologie. Les groupes de recherche comptent peu de membres et sont mal coordonnés. Dans la plupart des universités, les instituts représentent en réalité de simples refuges réservés à de petits groupes de professeurs qui s'intéressent à un sujet de spécialisation ayant trait au Grand Nord. La coordination des programmes est pratiquement inexistante, il ne s'effectue pas de travaux de recherches multidisciplinaires et interdisciplinaires. On a accordé encore moins d'attention aux sciences sociales."

On pourrait faire beaucoup pour intégrer les différentes unités de recherche et les universitaires au sein d'un programme efficace et coordonné, dont le financement ne serait pas influencé par les changements éventuels. Un programme cohérent éviterait le recours à des groupes d'étude, dont les travaux impliquent souvent des chevauchements et dont les objectifs sont nécessairement limités.

Quelles autres suggestions peut-on avancer? A quelles mesures peut-on avoir recours? Jusqu'à quel point, par exemple, une augmentation ou une réduction des tarifs peut stimuler ou freiner le développement des communications? Dans le cadre général d'une politique fédérale ou provinciale, des structures tarifaires spécialement conçues pour le Nord peuvent être efficaces. Mais dans quelle mesure une société exploitante peut-elle utiliser les recettes de ses services rentables pour construire des réseaux non rentables?

Si la tarification ne peut être un panacée, qu'en est-il des impôts? Peut-on se servir de dégrèvements et d'autres dispositions fiscales préférentielles pour encourager les sociétés exploitantes à développer leurs réseaux dans des régions désignées? Les gouvernements intéressés renonceraient-ils à leurs taxes de vente ou d'accise afin d'encourager la réalisation

de certains projets particuliers? Jusqu'ici, le gouvernement fédéral s'est opposé à toute suggestion relative à un traitement fiscal préférentiel destiné à compenser les résidents du Nord pour le coût de la vie plus élevé dans ces régions.

Bien que l'exemple des tarifs, des subventions et des concessions fiscales ne soit pas trop convaincant, ces domaines ne sont pas les seuls qu'il faut étudier. On pourrait par exemple réaliser un programme d'assurance des investissements, destiné à encourager les sociétés exploitantes à investir. Si, par exemple, une société hésitait à engager des fonds importants dans une entreprise à risque élevé, comme l'extension de son service à une localité minière isolée, on pourrait lui offrir une certaine formule de garantie; si l'exploitation minière cessait prématurément, la société exploitante serait protégée contre la perte de son capital non amorti. Une autre solution consisterait à accorder aux compagnies pétrolières et minières des exemptions de desuétude pour le matériel de communications, au même titre que les dégrèvements qu'on leur permet pour la dépréciation de l'équipement minier.

Une autre solution attrayante consisterait à adopter la méthode appliquée à la route transcanadienne. Cette entreprise a eu un grand succès, et a permis d'acquérir des trésors d'expérience administrative. Sous réserve de l'inclusion des Territoires dans la définition des "provinces", et de la modification de la définition du "Ministre", la Loi sur la route transcanadienne offre une solution intéressante et souple au problème de financement des communications dans le Nord canadien. L'article 3 de cette loi est en effet ainsi libellé:

3. (1) "Moyennant l'approbation du Gouverneur en conseil, le Ministre peut conclure, avec toute province, un accord aux termes duquel le Canada paiera à la province des contributions relatives au coût, pour celle-ci, de la construction d'une route, dans les limites de ladite province, comme tronçon d'une route transcanadienne.
- (2) "Un accord conclu sous le régime du paragraphe (1) doit prescrire l'emplacement, les normes ainsi que l'époque et le mode de construction de la route et doit renfermer des stipulations visant
 - a) la demande de soumissions et l'examen, par le Ministre, des soumissions et des devis descriptifs;
 - b) l'inspection de la route, par le Ministre, pendant les travaux de construction;
 - c) la méthode à suivre pour fixer le coût de construction;

- d) l'examen, l'inspection et la vérification de tous les frais et comptes de construction; et
- e) telles autres stipulations que le Ministre peut juger nécessaires ou opportunes."

Certains pensent que le rôle du ministère des Communications devrait être modifié de façon qu'il puisse agir comme organisme de financement ou d'exploitation. La loi devrait également être modifiée pour lui permettre d'entreprendre des travaux de même nature que les travaux de construction et d'exploitation des aéroports qui sont confiés au ministère des Transports.

Pourtant, avant que les apôtres du changement ne démantèlent les structures actuelles pour leur substituer quelque brillant mécanisme nouveau, n'oublions pas que le Canada a mieux répondu aux besoins de communications de sa population que bien d'autres pays plus riches, et cela dans des conditions démographiques et géographiques bien plus difficiles. Les pays dont les réseaux de communications relèvent de l'Etat sont loin de jouir de la qualité de service qui est commune au Canada, et nous n'avons rien à envier aux pays dont les communications relèvent du secteur privé. Nul doute, il faut des améliorations, mais rien au Canada ne justifierait de substituer la résolution à l'évolution. Les provinces demandent énergiquement plus de pouvoir de contrôle sur le tarif des services touchant directement leurs habitants et leurs entreprises. Il faut admettre cependant qu'il est pratiquement impossible de concilier de telles demandes avec les exigences nationales d'amélioration soutenue. L'expérience enseigne que la présence fédérale doit avoir assez de poids pour régler d'éventuelles querelles provinciales. Peut-être la situation actuelle n'est-elle due qu'à une crise de courte durée rendue plus aiguë par des changements technologiques ultra-rapides et par les lourds investissements qu'ils exigent. L'avènement des satellites, des ordinateurs, des lasers, de la commutation électronique, des faisceaux hertziens, des câbles multivoie et des réseaux de câbles coaxiaux a déclenché une course effrénée aux capitaux d'exploitation qui doivent être recherchés auprès des investisseurs ou à même les fonds publics. Si on veut éviter le chaos, il faut établir une liste de priorités et y assujettir les demandes rivales de main-d'oeuvre, de capitaux et de matériel. Comme première étape, il faudrait que chaque autorité intéressée aux communications dans le Nord forme un petit groupe consacré exclusivement aux problèmes du Nord. Ces groupes devraient normalement réunir des personnes qui connaissent déjà le Nord et ayant des compétences techniques, économiques ou sociologiques. Ces personnes seraient appuyées par l'organisation administrative au sein de laquelle elles auront été recrutées. C'est dans ces groupes que naîtraient les idées et que se développeraient des projets. Ils formuleraient des recommandations sur les

priorités, et établiraient une planification d'ordre pragmatique et sans caractère d'urgence. Chaque problème serait examiné à son tour, et n'aurait pas ainsi à être inséré dans un calendrier rigide. De l'extérieur, rien ne serait changé, mais, à l'intérieur, chaque autorité intéressée connaîtrait bien les besoins du Nord, et pourrait leur accorder toute l'attention nécessaire.

Quelles que soient les propositions que le gouvernement fédéral adoptera, nous ne voyons pas pourquoi le Canada et les provinces ne pourraient pas continuer de profiter de l'expérience administrative et la bonne volonté obtenues grâce à la Loi sur la route transcanadienne. Nos suggestions n'ont pas un caractère définitif, et quiconque examine les listes d'organismes figurant dans la Loi sur l'administration financière constate que le Canada a déjà réussi à relever une foule de défis avec énergie et ingéniosité. Nous n'avons donc pas de raison de croire que les Canadiens manqueront d'idées et de détermination devant les problèmes de communications du Nord.

