



Gouvernement du Québec  
Ministère des Transports

Service de l'Environnement

**BILAN ENVIRONNEMENTAL DU PROGRAMME  
D'AMÉLIORATION DES INFRASTRUCTURES  
AÉROPORTUAIRES NORDIQUES AU NUNAVIK**

**REÇU**  
CENTRE DE DOCUMENTATION

JUIN 29 1994

TRANSPORTS QUÉBEC

*Don - Com*

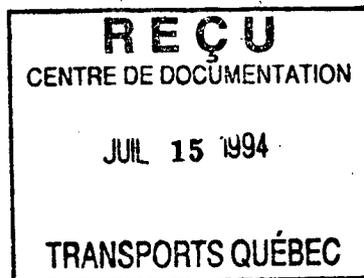
CANQ  
TR  
PT  
PL  
104

MINISTÈRE DES TRANSPORTS  
CENTRE DE DOCUMENTATION  
700, BOUL. RENÉ-LÉVESQUE EST,  
21<sup>e</sup> ÉTAGE  
QUÉBEC (QUÉBEC) - CANADA  
G1R 5H1

334349



Gouvernement du Québec  
Ministère  
des Transports



---

**BILAN ENVIRONNEMENTAL DU PROGRAMME  
D'AMÉLIORATION DES INFRASTRUCTURES  
AÉROPORTUAIRES NORDIQUES AU NUNAVIK**

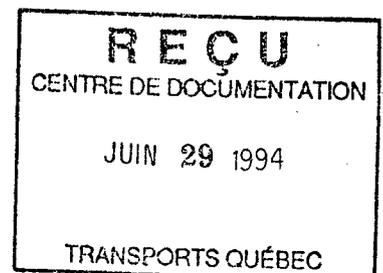
---

Juin 1994

Texte imprimé sur du papier recyclé



Service de l'environnement  
35, rue Port-Royal Est, 3<sup>e</sup> étage  
Montréal (Québec)  
H3L 3T1



Ce document a été préparé par le personnel du Service de l'environnement du ministère des Transports du Québec sous la responsabilité de madame Louise Maurice, urbaniste.

ÉQUIPE DE TRAVAIL \_\_\_\_\_

Noëlle Lemos anthropologue  
coordination initiale

Jean-Pierre Beaumont biologiste  
coordination finale

et de

Denis Roy archéologue de la Division des études  
environnementales Est

Graphisme et édition :  
Hrant Khandjian technicien en arts appliqués  
et graphiques

Saisie et mise en page :  
Ginette Goyer agente de secrétariat

---

## REMERCIEMENTS

---

**N**ous tenons à remercier particulièrement messieurs Clément Tremblay, autrefois coordonnateur aux affaires autochtones, Jacques Brouard, actuel coordonnateur aux affaires autochtones du Service du secrétariat administratif et exécutif, représentations extérieures, Bureau du sous-ministre et Guy Doré, Service des chaussées de la Direction du laboratoire des chaussées, pour leur implication dans les dossiers nordiques. De même, sont remerciées toutes les personnes ayant collaboré au Programme d'amélioration des infrastructures aéroportuaires et particulièrement au processus d'évaluation des impacts dans les communautés nordiques.

Nous voulons aussi souligner l'efficacité de madame Ginette Goyer, agente de secrétariat, et de monsieur Hrant Khandjian, technicien graphiste, sans lesquels ce document n'aurait pu être produit.

Finalement nous remercions toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont collaboré à cette production.

---

## **TABLE DES MATIÈRES**

---

ÉQUIPE DE TRAVAIL . . . . .	iii
REMERCIEMENTS . . . . .	iv
LISTE DES TABLEAUX . . . . .	vii
LISTE DES FIGURES . . . . .	ix
1.0 INTRODUCTION . . . . .	3
2.0 CADRE ENVIRONNEMENTAL DU PROGRAMME D'AMÉLIORATION DES INFRASTRUCTURES AÉROPORTUAIRES AU NUNAVIK . . . . .	7
2.1 Historique du service aérien dans le Nord québécois . . . . .	7
2.2 Programme d'amélioration des infrastructures aéroportuaires . . . . .	7
2.3 Évaluation des impacts en milieu nordique . . . . .	15
3.0 PROBLÉMATIQUE, SOLUTIONS ET BILAN PAR MILIEU . . . . .	21
3.1 Milieu physique . . . . .	21
3.1.1 Problématique . . . . .	21
3.1.2 Solutions . . . . .	23
3.1.3 Bilan . . . . .	26
3.2 Milieu biologique . . . . .	28
3.2.1 Problématique . . . . .	28
3.2.2 Solutions . . . . .	30
3.2.3 Bilan . . . . .	32

3.3	Milieu humain . . . . .	33
3.3.1	Problématique . . . . .	33
3.3.2	Solutions . . . . .	37
3.3.3	Bilan . . . . .	42
4.0	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS . . . . .	47
	BIBLIOGRAPHIE . . . . .	53

---

## **LISTE DES TABLEAUX**

---

TABLEAU 1 :	Bref historique du service aérien au Nunavik . . .	8
TABLEAU 2 :	Différentes données concernant les aéroports nordiques . . . . .	12
TABLEAU 3 :	Répartition des budgets alloués à la réalisation des aéroports nordiques selon les villages et les années financières (incluant les prévisions pour 1993-1994) . . . . .	14
TABLEAU 4 :	Ventilation du budget global (1992-1993) par type de service . . . . .	16
TABLEAU 5 :	Aspects étudiés dans les milieux considérés dans les études d'impact . . . . .	17
TABLEAU 6 :	Milieu physique - Principaux problèmes rencontrés lors des suivis environnementaux . . .	22
TABLEAU 7 :	Liste de quelques éléments du milieu physique liés à l'environnement nordique et leurs incidences sur des projets de construction . . . .	24
TABLEAU 8 :	Liste des caractéristiques du terrain devant être considérées et incluses dans les termes de référence des contrats des études d'avant-projet . . . . .	27

TABLEAU 9 :	Milieu biologique - Principaux problèmes rencontrés lors des suivis environnementaux . .	29
TABLEAU 10 :	Milieu humain - Principaux problèmes rencontrés lors des suivis environnementaux . . . . .	34

---

**LISTE DES FIGURES**

---

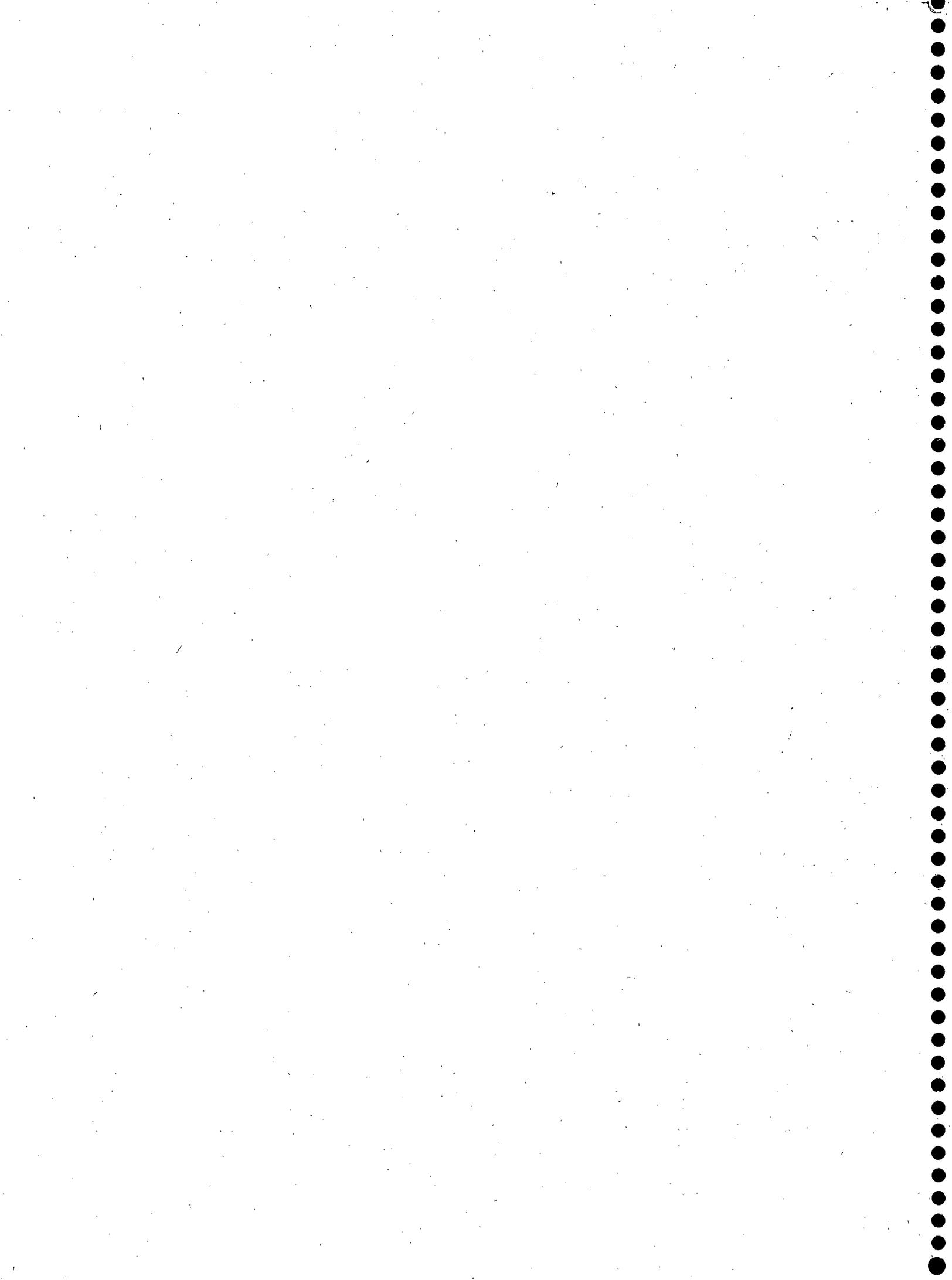
FIGURE 1 : Localisation des projets réalisés dans le  
cadre du Programme d'amélioration des  
infrastructures aéroportuaires nordiques . . . . 11

FIGURE 2 : Coûts globaux de construction  
Aéroports nordiques du Nunavik . . . . . 13

FIGURE 3 : Coût des autres services professionnels  
Budget global incluant 1992-1993 . . . . . 16

---

**1.0 INTRODUCTION**



## 1.0 INTRODUCTION

---

**D**ès 1986, le ministère des Transports du Québec et la Commission de la qualité de l'environnement Kativik (CQEK) décident d'un commun accord de procéder à un bilan environnemental de la situation prévalant dans le cadre du Programme d'amélioration des infrastructures aéroportuaires nordiques (aussi désigné dans le texte «Programme») afin de se réajuster en vue des travaux à venir (Gendron Lefebvre, 1987a).

En janvier 1990, le sous-ministre de l'Environnement d'alors, monsieur André Trudeau, en autorisant le projet d'aéroport nordique d'Aupaluk, mentionnait, dans sa missive, que la Commission de la qualité de l'environnement Kativik apprécierait que le ministère des Transports fasse le point sur le suivi environnemental entrepris dès les débuts du Programme : «La Commission souligne qu'il serait intéressant de connaître, au moment où ce programme tire à sa fin, les conclusions à en retenir et la nature des travaux du suivi social et environnemental qui pourrait être poursuivi. Dans le même ordre d'idée, il y aurait lieu de préciser l'envergure du programme de renaturalisation des sites perturbés qui a déjà été mis en place ou qui le sera éventuellement».

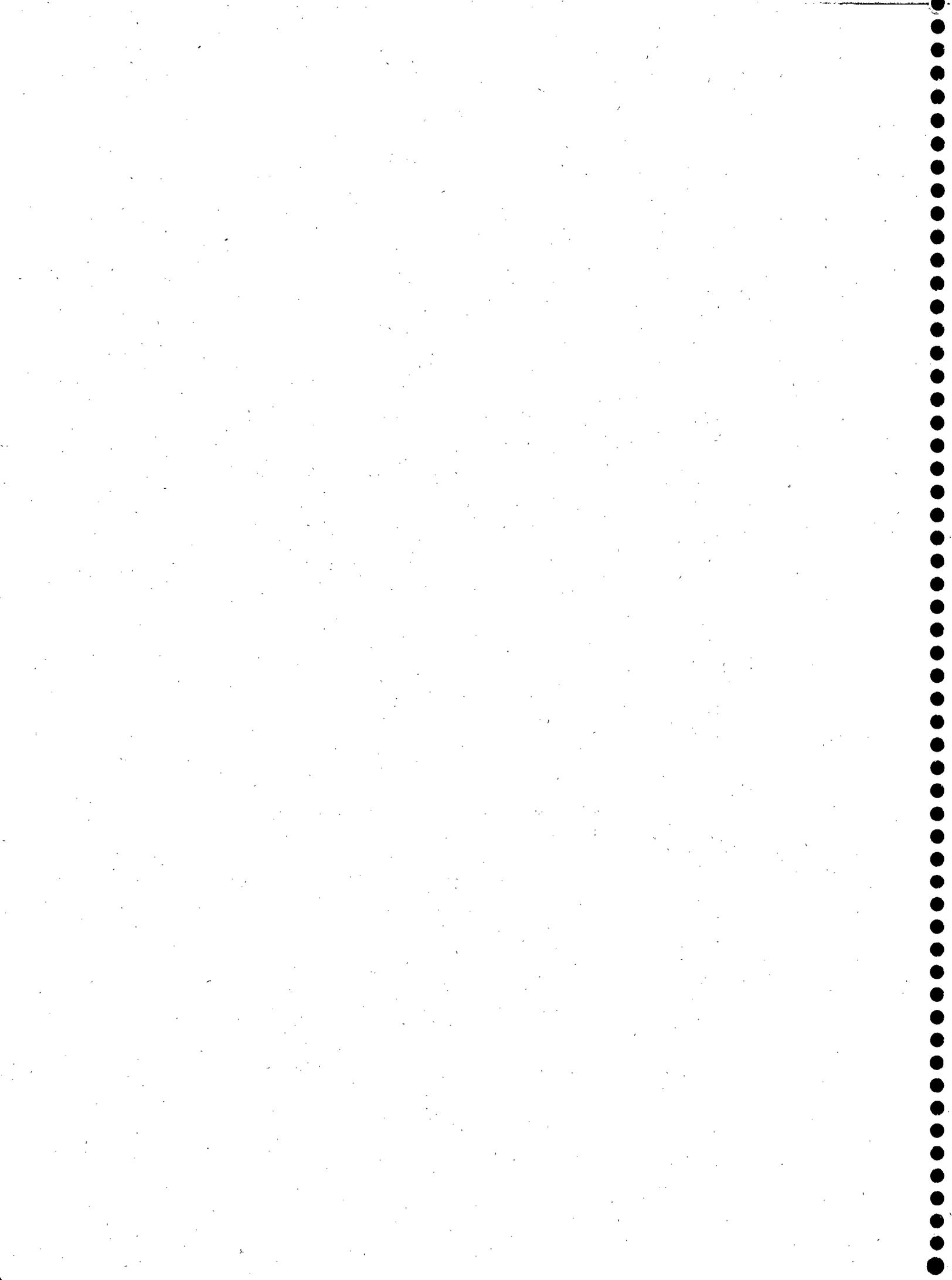
Le 29 avril 1991, lors d'une réunion, la Commission a réitéré sa demande de procéder à un bilan du Programme, en insistant sur le volet social. Cette demande est reprise de nouveau par le sous-ministre de l'Environnement d'alors, monsieur André Trudeau, dans sa lettre du 7 juin 1991 autorisant le projet d'aéroport nordique d'Umiujaq. Ce dernier rappelle l'intérêt et l'utilité de préparer un rapport traitant de l'expérience et des suivis qui ont été réalisés ou qui pourraient être poursuivis dans le cadre de ce Programme. La Commission a aussi fait savoir qu'elle souhaitait obtenir l'énoncé d'une série de recommandations susceptibles d'être appliquées pour d'autres projets similaires au nord du 55<sup>e</sup> parallèle.

Le ministère des Transports du Québec a déjà répondu partiellement à ces demandes. Avec le présent document, il poursuit sa collaboration avec la Commission et s'inscrit dans l'esprit du sixième principe de sa Politique sur l'environnement qui s'énonce ainsi : «Le Ministère favorise la recherche et le développement en matière d'environnement lié au transport» (Service de l'environnement, 1992).

Le présent document comprend un bref historique sur le service aérien dans le Nord québécois de même que des aperçus du Programme d'amélioration des infrastructures aéroportuaires et de l'évaluation des impacts en milieu nordique. Puis, pour chacun des milieux retenus soit les milieux physique, biologique et humain, sont abordés la problématique, les solutions apportées et un court bilan. Une conclusion et l'énoncé d'une série de recommandations destinées à améliorer toute approche similaire au nord du 55<sup>e</sup> parallèle ou en milieu éloigné termine cette synthèse.

---

**2.0 CADRE ENVIRONNEMENTAL DU PROGRAMME  
D'AMÉLIORATION DES INFRASTRUCTURES  
AÉROPORTUAIRES AU NUNAVIK**



## 2.0 CADRE ENVIRONNEMENTAL DU PROGRAMME D'AMÉLIORATION DES INFRASTRUCTURES AÉROPORTUAIRES AU NUNAVIK

---

**A** vant d'entrer dans le vif du sujet, il convient de situer le cadre environnemental du Programme. À cette fin, un bref historique rappelle les dates marquantes du service aérien dans le Nord québécois. Puis, le Programme est explicité et des données sont fournies tant sur les nouveaux aéroports que sur les divers coûts afférents. Finalement, le cadre dans lequel se sont effectuées les études d'impact sur l'environnement est précisé, de même que l'enveloppe budgétaire accordée.

### 2.1 HISTORIQUE DU SERVICE AÉRIEN DANS LE NORD QUÉBÉCOIS

---

**L**'historique du service aérien dans le Nord québécois a été décrit en détail dans les études d'impact réalisées au cours des dernières années pour les aéroports en milieu nordique (voir la bibliographie). Un tableau synthétique permet toutefois de saisir les principaux moments de l'établissement de ce service aérien (tableau 1).

### 2.2 PROGRAMME D'AMÉLIORATION DES INFRASTRUCTURES AÉROPORTUAIRES

---

**L**'état précaire des aéroports a été un sujet important dans le cadre des négociations précédant la signature de la Convention de la Baie James et du Nord québécois. Des pourparlers concernant la construction d'infrastructures adéquates ont débuté en 1975 et, de 1981 à 1983, des négociations complexes ont été entreprises pour aboutir à une entente acceptable sur un programme.

Tableau 1 : Bref historique du service aérien au Nunavik

PÉRIODE	TYPE D'AVION	COMMENTAIRES
1955-1970	Utilisation des monomoteurs de type Beaver, Norsemen et des Otter équipés de skis ou de flotteurs et, pour des fins particulières, des Canso et des DC-3	Desserte irrégulière et difficile durant la prise et la fonte des glaces
Vers 1970		Construction d'infrastructures terrestres dans les villages
1972-1977	Utilisation accentuée du Twin Otter	Allongement de plusieurs pistes et établissement de services aériens vers la baie d'Hudson et la baie d'Ungava
1975		Dans le cadre de la Convention de la Baie James et du Nord québécois, les gouvernements québécois et canadien, en collaboration avec les communautés inuit intéressées, s'engagent, entre autres, à entreprendre des études concernant l'aménagement de pistes d'atterrissage
1977		Incorporation d'Air Inuit et service régulier pour la baie d'Hudson et la baie d'Ungava
1981-1983		Négociation d'une entente pour la construction d'infrastructures aéroportuaires adéquates
9 août 1983		Entente-cadre fédérale-provinciale approuvée par le gouvernement québécois (décret 1620-83)
27 septembre 1983		Signature de l'entente-cadre entre les gouvernements fédéral et provincial créant le Programme d'amélioration des infrastructures aéroportuaires nordiques

PÉRIODE	TYPE D'AVION	COMMENTAIRES
Depuis 1984	Utilisation du Twin Otter	Service aérien fourni par Air Inuit pour toutes les municipalités du Québec au nord du 55 <sup>e</sup> parallèle. Par contre, l'absence d'amélioration des infrastructures aéroportuaires entraîne des répercussions négatives sur la sécurité et l'efficacité des services fournis
Depuis 1985	Utilisation possible d'avions de capacité supérieure comme le Hawker Siddeley 748 et le DC-3	Inauguration officielle du premier aéroport du Programme, celui d'Ivujivik a lieu en 1985. Avec la construction des nouvelles pistes et des bâtiments contigus, augmentation de la capacité de transport et amélioration du service aux passagers des soins d'urgence
30 septembre 1987		Décret 1484-87 concernant un amendement à l'entente fédérale-provinciale portant principalement sur un ajustement des coûts du programme des infrastructures aéroportuaires au Nouveau-Québec [décret abrogé le 29 septembre 1993 parce que le projet d'entente annexé n'a jamais été signé]
26 août 1993		Inauguration du dernier aéroport nordique prévu dans le Programme, celui d'Umiujaq
29 septembre 1993		Décret 1399-93 concernant une entente modificative à l'entente-cadre et des ententes pour la construction des aéroports de Umiujaq et de Povungnituk [entente signée par les gouvernements québécois et fédéral les 29 septembre 1993 et 7 janvier 1994]
À suivre ...		

Par le décret 1620-83 du 9 août 1983, le Gouvernement du Québec approuvait une entente-cadre fédérale-provinciale qui sera signée le 27 septembre 1983 (Gouvernement du Québec, 1993a, 1983). Celle-ci inclut la création du «Programme d'amélioration des infrastructures aéroportuaires nordiques» portant sur la construction ou l'amélioration des emplacements aéroportuaires de 11 villages. Deux autres constructions étaient conditionnelles à la réalisation de projets de relogement de certaines communautés inuit (Marquis, 1990; Gouvernement du Québec, 1983). L'une d'elles s'est concrétisée avec la constitution du village d'Umiujaq, portant ainsi à 12 le nombre total de villages desservis (figure 1).

Tous les nouveaux aéroports nordiques sont en place et fonctionnels et le dernier aéroport en liste, celui d'Umiujaq, a été inauguré officiellement en août 1993 (tableau 2).

Le coût réel de la construction était limité, au moment de l'entente, à un maximum de 68,5 millions de dollars courants (Gouvernement du Québec, 1983). Le Gouvernement établit le coût total du Programme à 100 millions de dollars (Gouvernement du Québec, 1993a). Tremblay, en 1990, l'estimait à 110 millions de dollars et les récentes données du Ministère indiquent que plus de 112 millions ont été dépensés (Martin, P., MTQ, comm. pers., 1993).

Toutefois, ces derniers montants globaux incluent des frais non-admissibles à l'entente et payables à 100 % par le Québec comme les frais relatifs aux études d'impact sur l'environnement, aux études archéologiques, à l'arpentage foncier et les frais de surveillance des travaux, de laboratoire et de voyage.

La figure 2 illustre les coûts globaux de construction des aéroports nordiques selon les données du tableau 3 qui montrent la répartition annuelle des budgets alloués à la réalisation de ces aéroports.

Le Gouvernement du Québec défraie 40 % du coût total du Programme et le gouvernement fédéral 60 %. Les deux paliers de gouvernement sont responsables de la sélection de sites. Les études techniques, les plans d'ingénierie et l'achat, l'installation et la maintenance des aides à la navigation sont de responsabilité fédérale (Transports Canada). Le ministère des Transports du Québec (aussi désigné Transports Québec), à titre de promoteur, est responsable de l'étude des répercussions environnementales et sociales, de l'achat et la maintenance des équipements requis pour l'opération des aéroports, l'obtention des droits et permis de construction, la construction et la surveillance des travaux de même que de l'exploitation à long terme et du maintien des infrastructures aéroportuaires et des équipements à l'exception des aides à la navigation.

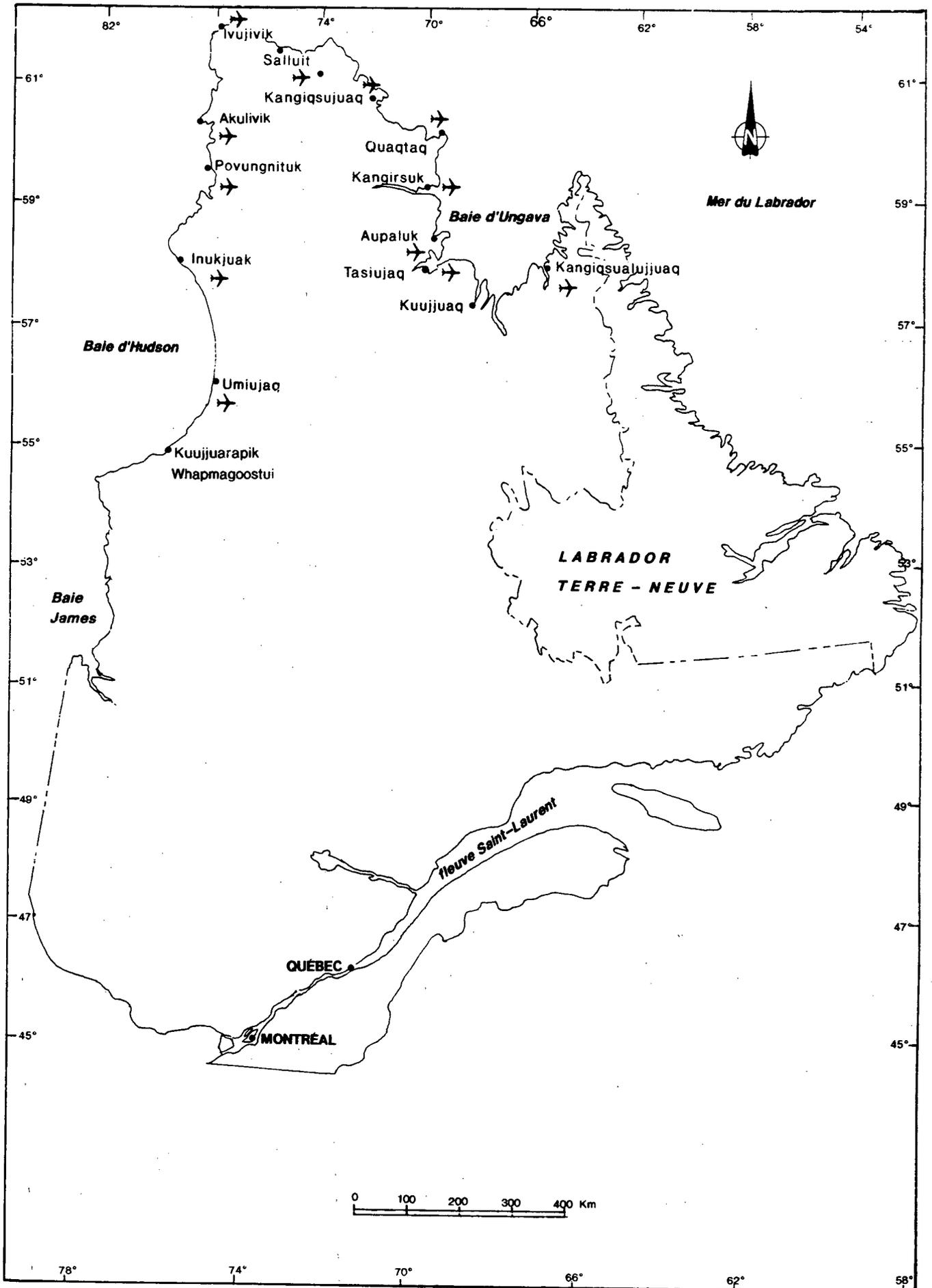


Figure 1 : Localisation des projets réalisés dans le cadre du Programme d'amélioration des infrastructures aéroportuaires nordiques

Tableau 2 : Différentes données concernant les aéroports nordiques

NOM DE L'AÉROPORT	NOM DE L'AÉROGARE	ENTREPRENEUR	DATE DE SIGNATURE DES CONTRATS	DATE DE L'INAUGURATION OFFICIELLE
Ivujivik	Qaqavinik	Kigiak	84-07-06	85-10-08
Salluit	Kasuvvik Airport Salluit	Arenco\Neilson	85-05-31	89-10-20
Kangirsuk	Kangirsuup Mivvinga	Arenco	85-06-10	89-03-28
Inukjuak	Tikittavik	Gely\Gautec	86-05-30	88-05-20
Tasiujak	Qaqqakallalik	Arenco\Neilson	86-07-03	90-06-16
Quaqtaq	Tunggasuvik	Neilson	87-07-14	90-06-15
Kangijsujuaq	Paurngatakvik	Gely\Gautec	87-08-31	89-10-19
Kangijsualujjuaq	Naqsaq	Gely\Gautec	88-09-14	90-06-15
Akulivik	Qaunnaaluk	Neilson	89-06-21	91-08-01
Aupaluk	Mivvitik	Gely\Gautec	90-04-11	92-08-31
Povungnituk	Tasiapik Mivvik	Ben Blackburn	90-08-14	92-09-01
Umiujaq	Anurituuq Mivvik	Roch Lessard	91-06-25	93-08-26

Exception faite de Povungnituk qui nécessitait une piste plus longue (1 524 mètres ou 5 000 pieds) destinée à accueillir l'avion-ambulance, le Challenger, les infrastructures aéroportuaires sont identiques pour chaque aéroport : une piste en gravier de 1 070 mètres (3 500 pieds) de longueur par 30 mètres (100 pieds) de largeur, un tablier, une aire de stationnement, un garage, des feux d'éclairage de piste, des aides à la navigation, un aérogare pour les passagers, le cargo et l'équipement. L'accès et l'alimentation en électricité sont aussi prévus.

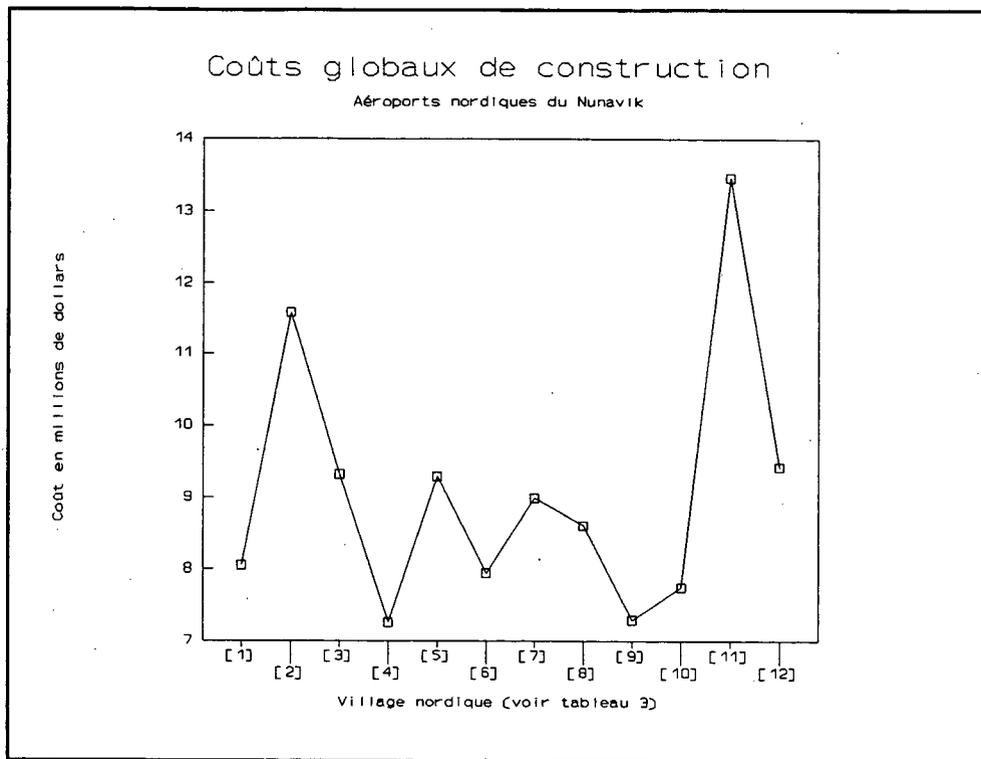


Figure 2

Tableau 3 : Répartition des budgets alloués à la réalisation des aéroports nordiques selon les villages et les années financières (incluant les prévisions pour 1993-1994)

VILLAGE [Identification]	COÛT GLOBAL EN DOLLAR	COÛT EN DOLLAR PAR ANNÉE FINANCIÈRE						
		ANNÉES ANTÉRIEURES	1988-1989	1989-1990	1990-1991	1991-1992	1992-1993	1993-1994
IVUJIVIK [1]	8 050 646	8 037 524		13 122				
SALLUIT [2]	11 584 026	7 514 291	2 406 101	1 637 428	16 206	10 000		
KANGIRSUK [3]	9 325 768	8 888 839	432 126	4 803				
INUKJUAQ [4]	7 265 752	6 789 897	135 854	329 122	10 879			
TASIUJAK [5]	9 301 278	2 196	3 396 016	5 898 046		5 020		
QUAQTAQ [6]	7 946 435	1 413 672	6 243 610	279 196	9 957			
KANGIQSUJUAQ [7]	8 997 062	977 300	7 547 645	461 084	11 033			
KANGIQSUALUJUAQ [8]	8 610 241		778 139	7 512 173	308 837	11 092		
AKULIVIK [9]	7 297 925			740 409	6 518 902	38 614		
AUPALUK [10]	7 746 704				4 555 376	3 150 545	40 783	
POVUNGNITUK [11]	13 469 294				2 602 370	9 975 959	626 010	264 955
UMIUJUAQ [12]	9 423 227					4 501 847	4 569 108	352 272
TOTAL CONSTRUCTION	109 018 358	33 623 719	20 939 491	16 875 383	14 033 560	17 693 077	5 235 901	617 227
FRAIS DE VOYAGES	1 380 787	283 000	171 799	286 694	254 113	272 445	102 736	10 000
FORMATION	148 777	77 942	56 515		14 320			
AUTRES SERVICES PROFESSIONNELS	1 680 816	755 033	209 157	154 023	146 750	183 124	232 729	[N. D.]
TOTAL AÉROPORTS	112 228 738	34 739 694	21 376 962	17 316 100	14 448 743	18 148 646	5 571 366	627 227

Source : Martin, P., MTQ, comm. personnelle, mai 1993

### 2.3 ÉVALUATION DES IMPACTS EN MILIEU NORDIQUE

---

**L**e ministère de l'Environnement a émis pour ce Programme une directive générale d'étude d'impact devant s'appliquer à chacun des projets. Lorsque nécessaire et avec justification, le promoteur, en l'occurrence le Ministère, pouvait y apporter les modifications appropriées en fonction des particularités qui peuvent apparaître dans certains villages (Meunier, 1983). Ainsi, sur une période de près de 10 ans, le ministère des Transports du Québec via son Service de l'environnement va réaliser des études d'impact spécifiques qui prendront aussi en considération les demandes de la Commission sur la qualité de l'environnement Kativik.

Le coût total des études portant sur l'environnement du début jusqu'en 1992-1993 s'élève à 725,7 milliers de dollars soit 0,7 % du budget total. Il faudrait cependant y ajouter les études archéologiques (0,4 %) qui ont été faites sous la supervision du Service de l'environnement et constituent une partie intégrante des études environnementales. À cet égard, le tableau 4 présente les ventilations du coût global des aéroports (jusqu'en 1992-1993) où l'item «Autres services professionnels» comprenant toutes les études sur l'environnement et l'archéologie représente 1,5 %. La figure 3 illustre la proportion relative de ces services professionnels. Il faudrait aussi considérer les sommes allouées à la recherche et développement soit environ 1,1 million de dollars (Tremblay, 1990).

Dans le cadre des études d'impact, l'environnement est scindé en plusieurs milieux qui seront examinés (tableau 5). L'intégration de tous ces aspects permet la caractérisation du milieu récepteur, la détermination et l'évaluation des impacts des projets, l'élaboration de mesures d'atténuation appropriées et l'implantation d'un suivi environnemental.

Tableau 4 : Ventilation du budget global (1992-1993) par type de service

BUDGET GLOBAL	COÛT GLOBAL EN DOLLAR	POURCENTAGE DU COÛT GLOBAL	POURCENTAGE DU COÛT DES AUTRES SERVICES PROFESSIONNELS
CONSTRUCTION	108 401 131	97,1	
FRAIS DE VOYAGES	1 370 787	1,2	
FORMATION	148 777	0,1	
AUTRES SERVICES PROFESSIONNELS	1 680 816	1,5	100
Archéologie	[469 782]	[,4]	27,9
Études sociologiques	[85 565]	[,1]	5,1
Arpentage légal	[399 762]	[,4]	23,8
Environnement	[725 707]	[,5]	43,2
TOTAL AÉROPORTS NORDIQUES	111 601 511	100	
N.B. Les chiffres entre crochets sont des sous-totaux de l'élément «Autres services professionnels»			

Source : Martin, P., MTQ, comm. personnelle, mai 1993

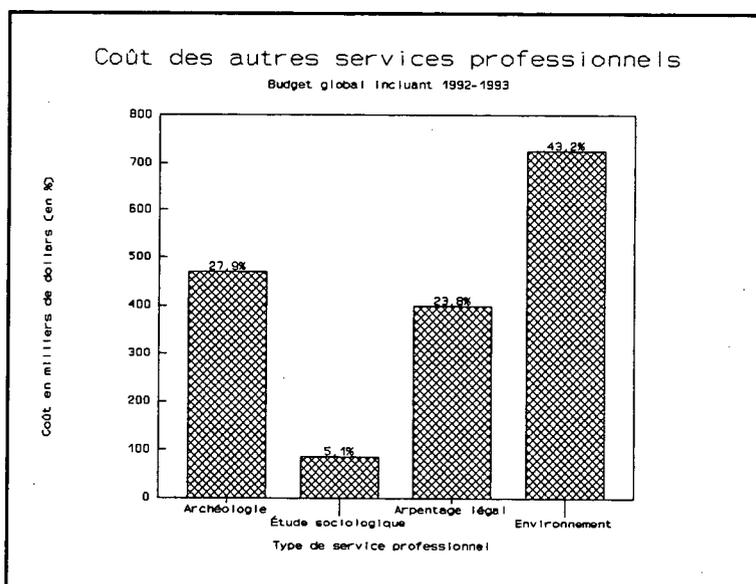
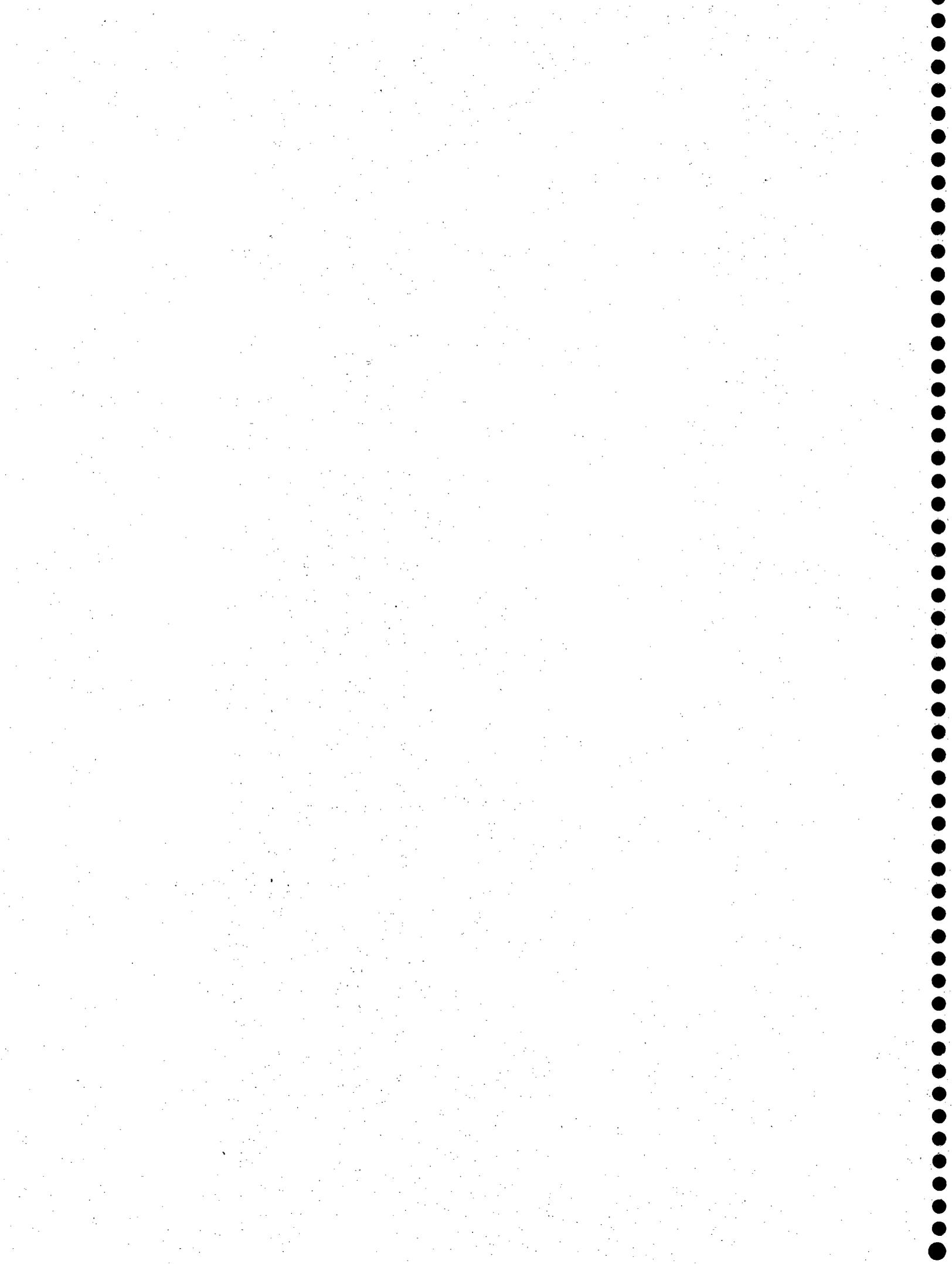


Figure 3

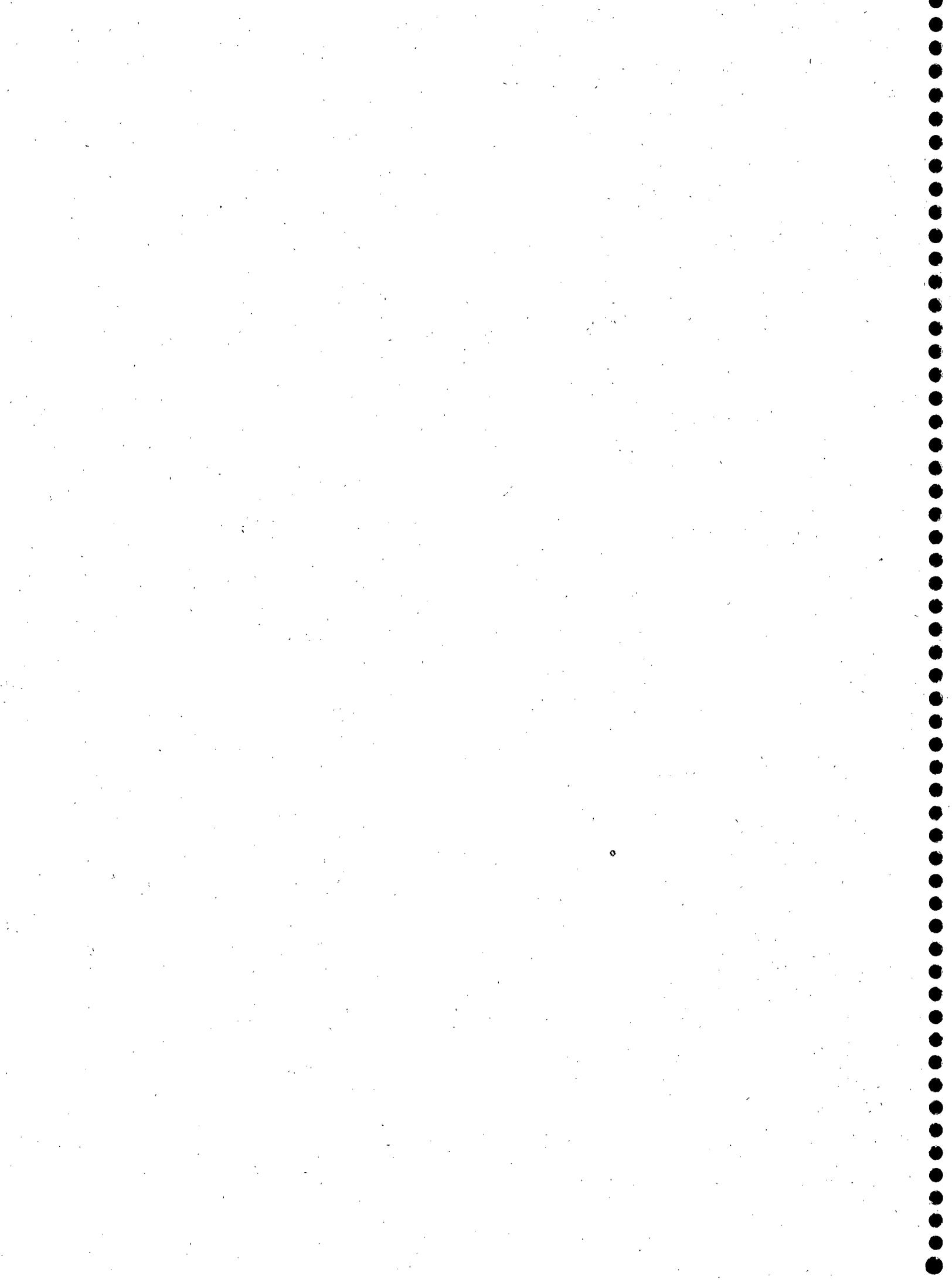
Tableau 5 : Aspects étudiés dans les milieux considérés dans les études d'impact

MILIEU	ASPECTS ÉTUDIÉS
Physique	Physiographie Climatologie Hydrographie Géologie Géomorphologie Pergélisol
Biologique	Végétation Faune Utilisation des ressources biologiques
Humain	Aperçu démographique Archéologie Tenure des terres Utilisation du sol Infrastructures et services Activités économiques, sociales et récréatives Projets de développement Main-d'oeuvre Hébergement
Visuel	Paysage

---



**3.0 PROBLÉMATIQUE, SOLUTIONS ET  
BILAN PAR MILIEU**



### 3.0 PROBLÉMATIQUE, SOLUTIONS ET BILAN PAR MILIEU

---

**P**our les besoins du présent bilan, les milieux physique, biologique et humain sont considérés. L'aspect visuel sera intégré, lorsqu'intervenant, dans les sections appropriées.

### 3.1 MILIEU PHYSIQUE

---

#### 3.1.1 PROBLÉMATIQUE

---

**E**n 1986, un premier suivi environnemental est effectué essentiellement pour recueillir les commentaires exprimés dans les villages en vue de réduire les conflits sociaux alors existants en rapport avec les chantiers de construction. Profitant de l'occasion fournie, les personnes ou organismes consultés ont alors évoqué toute une série de plaintes ou encore de craintes d'ordre technique ou environnemental ayant souvent des incidences sociales indirectes. Les principaux problèmes rencontrés lors des suivis, principalement ceux de 1986 et 1987 (Panet et al., 1988; Gendron Lefebvre, 1987a), sont présentés au tableau 6. Soulignons que les suivis postérieurs à 1987, même s'ils n'ont pas fait l'objet de rapports, ramènent, sensiblement, les mêmes problèmes fondamentaux auxquels s'ajoutent quelques accidents de parcours : décapage, empiétement dans l'eau, érosion mais aussi, et de plus en plus avec l'avancement des travaux, état des lieux (nettoyage et régalinge, équipements divers abandonnés par les entrepreneurs) et pratiques de chantier non prévues aux études d'impact et donc non évaluées comme le traçage des chemins de halage nécessaires pour faire accéder la foreuse à dynamite aux carrières.

C'est également en 1986 que les travaux de construction ont débuté à Kangirsuk. La piste d'atterrissage non pavée devait être placée dans une coupe de 200 mètres de longueur et de 5 mètres de profondeur dans du pergélisol. Toutefois, le manque de références dans la littérature scientifique ainsi que le peu d'expérience dans l'excavation de ce type de matériau ont conduit le Ministère à entreprendre une étude spécifique sur le comportement de cette piste (Ladanyi, 1991; Tremblay et Doré, 1988).

Tableau 6 : Milieu physique - Principaux problèmes rencontrés lors des suivis environnementaux

PROBLÈME	SOURCE PRINCIPALE DU PROBLÈME	INCIDENCES	PRINCIPALES SOLUTIONS APPORTÉES
Zones de pergélisol affectées	Sondages inadéquats Devis incomplets Surveillance inadéquate	Instabilité des sols Érosion Dégradation des infrastructures mais aussi des secteurs annexes (ornières, empiètements divers s'affaissant) Ouverture de nouveaux bancs d'emprunt sans consultation locale	Construction sur le roc Contrôle du déplacement des véhicules
Carrières non clôturées	Clôtures non prévues aux devis	Sécurité	Clôtures prévues dans les devis suivants
Qualité de la machinerie et des travaux	Entrepreneurs non sensibilisés Surveillance inadéquate	Atteinte à l'intégrité de l'environnement physique et social Factures élevées	Surveillance accrue
Déchets Équipements, campements abandonnés Finition des travaux	Surveillance inadéquate	Atteinte à l'intégrité du milieu et du paysage	Surveillance accrue
Accidents de parcours Exemple : rupture d'une digue à Ivujivik	Non prévu et non évalué dans la planification originale Plans inadéquats	Érosion massive Site archéologique menacé Assèchement d'un lac	Fouilles archéologiques
Problèmes environnementaux non évalués lors de l'étude d'impact	Incompatibilité entre les exigences techniques et le temps alloué aux études d'impact	Atteinte à l'intégrité de l'environnement Heurts avec les autorités locales, souvent par manque de communication	Concertation plus poussée avec le Service de l'environnement et avec les communautés

Ainsi s'amorçait l'ancrage entre les besoins de savoir et la recherche. En effet, la construction d'aéroports pour les villages nordiques a mis en évidence des lacunes graves dans les connaissances de base des experts privés et gouvernementaux de même qu'un niveau de connaissances fondamentales très peu élevé, particulièrement au nord du 58<sup>e</sup> parallèle soit au nord de Kuujuaq, en zone arctique (Allard et al., 1991; Tremblay, 1990).

### 3.1.2 SOLUTIONS

La plupart des problèmes mentionnés n'ont pas toujours été réglés sur-le-champ. Ce n'est que progressivement que des solutions ont été apportées dans le cadre de la construction de nouveaux aéroports grâce à des devis plus précis destinés à l'entrepreneur. En plus de la recherche interne sur le comportement de la piste de Kangirsuk, le Ministère a subventionné un Programme de recherche sur les infrastructures de transport en milieu de pergélisol en trois phases avec l'Université Laval (Service de la recherche et du transfert technologique, 1992) et a collaboré aussi à d'autres recherches sur le pergélisol au Nunavik (Tremblay, 1990).

Tremblay (1990) résume en quatre points le résultat général et global de ces programmes de recherche :

- mise au point d'une méthodologie d'investigation d'avant-projets adaptée au territoire nordique québécois et basée sur les conditions géologiques existantes et les indicateurs de surface;
- élaboration d'un guide en français sur les caractéristiques physiques à donner aux ouvrages;
- développement d'outils numériques d'analyse thermique adaptés à la région;
- évaluation des possibilités d'application de technologie d'avant-garde pour le contrôle thermique de la stabilité des constructions.

Le tableau 7 illustre, d'ailleurs, l'importance de l'acquisition des connaissances spécifiques au milieu physique et met en relation des éléments de ce milieu avec les problèmes potentiels de construction. De plus, l'état actuel des connaissances et les expériences vécues sur les chantiers de construction, ont permis de dresser la liste des caractéristiques du terrain qui devraient être obligatoirement prises en considération et faire partie des termes de référence des contrats pour les études d'avant-projet commandées au Nunavik (Allard et al., 1991).

Tableau 7 : Liste de quelques éléments du milieu physique liés à l'environnement nordique et leurs incidences sur des projets de construction

Éléments	Commentaires
Types de formation de surface	«Chaque type de formation de surface engendre des propriétés mécaniques et thermiques différentes et est susceptible de poser des problèmes géotechniques et environnementaux distincts. (...) Tel qu'observé sur les chantiers de constructions des aéroports nordiques, le pergélisol dans le roc ne pose pratiquement aucun problème de forage ou de dynamitage. (...) Les tills posent de nombreux problèmes de forages à cause des innombrables pierres qu'ils contiennent. Les limons argileux et les sables fins limoneux sont les dépôts les plus propices au développement d'épaisses lentilles de glace de ségrégation. (...) L'érosion éolienne et la mobilisation des sables sont des facteurs importants à considérer lors des travaux de génie. Il est primordial de maintenir la surface naturelle pour éviter la déflation et le transport de sable durant les journées venteuses. (...) La tourbe gelée est généralement très difficile à excaver, son comportement et sa résistance s'apparente à ceux de la glace.»
Palses	«Les palses sont à éviter lors des projets de construction, par exemple sur le tracé d'une route ou d'une voie ferrée. Aussitôt la couverture tourbeuse remaniée, elles commencent à fondre pour éventuellement faire place à des cavités et à des mares de thermokarst (...). De plus, elles sont sensibles aux variations climatiques.»
Buttes minérales de pergélisol (cryogéniques)	«Tout comme les palses, les buttes minérales de pergélisol (cryogéniques) peuvent causer de sérieux problèmes de génie. Dans la mesure du possible, il est préférable d'éviter toute construction sur ces terrains très gélifs.»
Réseaux de coins de glace	«Au plan géotechnique, un réseau de coins de glace représente dans un terrain une importante quantité de glace disposée en réseau structuré. Une perturbation qui ferait fondre cette glace est susceptible de créer un relief chaotique et de nombreux tassements différentiels (...). L'érosion thermique des coins de glace est particulièrement favorisé le long des excavations et des fossés qui, une fois creusés, drainent vers eux l'écoulement de surface qui emprunte le réseau des sillons du champ de polygones.»
Réseaux de polygones à coin de sol	Une attention particulière doit être porter aux réseaux de polygones à coin de sol avant d'entreprendre des travaux de construction.

Éléments	Commentaires
Ostioles	Il est possible de tirer des informations substantielles de la présence des ostioles. «En zone de pergélisol, cela signifie que les sols peuvent contenir d'importants volumes de glace et qu'ils sont susceptibles de subir un tassement appréciable en cas de dégel.»
Sols striés	«Les sols striés indiquent une activité périglaciaire intense et des mouvements de versants qui méritent que l'on y porte une attention spéciale.»
Nappes et lobes de gélifluxion	L'abondance et le dynamisme des différentes formes relatives à la gélifluxion «demandent que l'on y porte une attention particulière lors des études préliminaires aux travaux de génie. Malgré la lenteur relative du processus, des dommages sérieux aux constructions peuvent survenir rapidement.»
Dômes de glaçage	Assez fréquents sur la côte hudsonnienne, des glaçages de grande superficie ont été rapportés près de l'emplacement de la piste d'Umiujaq qui a dû être relocalisée.
Buttes saisonnières à noyau de glace	Le long de la route menant du village de Kangiqsualujjuaq à la piste d'aviation, deux sites contenaient des buttes saisonnières à noyau de glace. À l'été 1989, ces formes couvraient plusieurs centaines de mètres carrés et l'épaisseur de glace excédait souvent 1,5 mètre. L'automne, la glace avait totalement disparue et le terrain en était affecté. Des mesures ont été apportées à ces sites (drainage, remblai, etc.)
Enneigement différentiel	«Éviter que le tracé des voies de circulation entrecoupe des zones où les accumulations de neige sont importantes peut faire économiser des milliers de dollars d'entretien.»
Crues printanières	Les réseaux de drainage artificiels élaborés aux abords des pistes d'atterrissage et des routes doivent être calibrés en fonction des débits importants et de l'accélération de la vitesse du courant qu'entraîne les crues printanières se produisant surtout en juin.
Dispersion du drainage de surface	«Le choix d'un tracé pour une route ou d'un emplacement pour une piste d'atterrissage doit tenir compte du drainage naturel. Pour une piste, il est conseillé de la construire parallèlement à l'égouttement naturel du terrain pour éviter d'avoir à bâtir des ponceaux car ils causent souvent des problèmes lors du dégel. (...) Pour tous les travaux de construction, il est impérieux de ne jamais circuler avec de véhicules sur le terrain naturel, parce qu'il peuvent modifier le drainage considérablement.»

Le tableau 8 comprend de tels éléments présentés sous une forme encore préliminaire puisque le rapport duquel ils sont tirés n'est pas dans sa version finale (*ibid.*). De plus, le guide, préparé par Ladanyi (1991), sur la conception et la réhabilitation des infrastructures de transport en régions nordiques sera publié par le Ministère.

### 3.1.3 BILAN

---

**H**ormis les accidents de parcours (rupture de la digue à Ivujivik) et les problèmes constatés lors des suivis environnementaux concernant, entre autres, la finition des travaux (débris, équipement abandonné), les aéroports en milieu nordique sont raisonnablement bien aménagés.

Il appert qu'une partie des impacts observés n'a pas été traitée dans les études d'impact pour différentes raisons :

- ces impacts n'avaient pas été anticipés à ce moment;
- l'information préalable nécessaire n'était pas disponible ou n'avait pas été transmise au moment de la sortie du document (ligne de poteaux électriques, source de matériaux à confirmer, système de radiophare non-directionnel);
- certaines décisions n'ont été prises que sur le chantier même (site du campement, site d'entreposage de la dynamite, chemin de halage).

Tout en évitant des problèmes environnementaux, les promoteurs ont réalisé des économies importantes. Par exemple, le décapage et les ornières peuvent impliquer des problèmes d'érosion et ainsi des frais de restauration importants. Le choix d'aller en construction sur le roc (Povungnituk, Umiujaq) pour éviter les zones de pergélisol a évité autant des problèmes que des frais de réfection comme cela a été observé à Kangirsuk.

Tableau 8 : Liste des caractéristiques du terrain devant être considérées et incluses dans les termes de référence des contrats des études d'avant-projet

«Dans l'état actuel des connaissances et compte tenu des expériences vécues sur les chantiers de construction, il est possible de dresser la liste des caractéristiques du terrain qui devraient être obligatoirement prises en considération et faire partie des termes de référence des contrats pour les études d'avant-projet commandées au Nunavik:

- 1) Un calcul prévisionnel, au moins approximatif, des profondeurs de dégel maximales sous les infrastructures envisagées et les impacts de ce dégel sur les ouvrages et la construction.
- 2) La localisation de masses de glace importantes dans le sol, comme les coins de glace et les zones riches en glace lenticulaire et la proposition de mesures pour éviter d'engendrer du thermokarst anthropique, dommageable à la fois pour l'ouvrage et le milieu naturel.
- 3) Des mesures de teneurs en glace du mollisol et du pergélisol sous-jacent, autant que possible jusqu'à la profondeur à laquelle l'ouvrage aura un effet thermique, afin de prévoir les tassements et les soulèvements possibles.
- 4) Une observation détaillée (avec cartographie) du drainage de surface et des pentes afin de recourir au minimum au creusage de fossés et à l'installation de ponceaux.
- 5) Une attention particulière aux glaçages et aux buttes saisonnières à noyau de glace, dans lesquelles s'accumulent en hiver d'importantes pressions, susceptibles de briser routes et autres constructions ou de les recouvrir d'une couche de glace.
- 6) Une considération des accidents topographiques naturels et de ceux qui seront créés par le projet afin de prévenir les accumulations excessives de neige qui rendront l'entretien difficile ou même, en certains cas, déstabiliseront thermiquement le pergélisol (coupes pour des routes, haut de remblais de routes orientés transversalement aux vents dominants, etc.).»

(Allard et al., 1991)

Les résultats varient toutefois selon les villages et de nombreux aspects dont le choix de l'entrepreneur et de la firme d'ingénieurs-conseil chargée de la supervision des travaux sont des paramètres à ne pas négliger. Ainsi, malgré des débuts plutôt difficiles avec les entrepreneurs, soulignons qu'après 1986, et toujours en s'appuyant sur des choix basés sur le plus bas soumissionnaire possible, les entrepreneurs étaient généralement plus aguerris et sensibilisés à l'environnement. Les résultats sont aussi, en général, plus satisfaisants au niveau des travaux et par conséquent au niveau de l'environnement.

L'amélioration des devis a permis de meilleurs résultats également pour les villages construits après 1988. Dans l'ensemble, on peut dire que s'il reste encore à faire, beaucoup a été fait, et ceci grâce à une meilleure concertation entre les parties.

Finalement, tout en soulignant l'importance de la recherche et développement sur le pergélisol, Tremblay (1990) souhaiterait l'application aux grands projets au nord du 55° parallèle d'une norme canadienne établissant qu'une somme équivalente à 1 % ou 0,8 % des coûts totaux soit consacrée à la recherche pure et appliquée sur le pergélisol.

## 3.2 MILIEU BIOLOGIQUE

---

### 3.2.1 PROBLÉMATIQUE

---

**D**ans le cadre des études d'impact des projets d'aéroports nordiques, plusieurs mesures d'atténuation à caractère biologique dont la remise en végétation ou végétalisation ont été recommandées. Déjà en 1985, Kemp signalait les préoccupations de la communauté de Salluit quant au maintien du couvert végétal. La remise en végétation se devait toutefois de correspondre à une intention ferme du Ministère et non seulement à un voeu pieux car peu, sinon pas, de travaux de cette nature ont été effectués dans l'Arctique québécois.

Des aspects comme la détérioration du couvert végétal, le péril aviaire et la présence de caribous, considérés lors des évaluations environnementales, ont aussi fait l'objet d'observations (tableau 9) lors des suivis environnementaux (1986, 1987, 1990 et 1991). De plus, certains travaux comme l'entreposage de carburant ou la construction de jetée ont été effectués par des entrepreneurs, sans autorisation préalable et ont nécessité des recours particuliers.

Tableau 9 : Milieu biologique - Principaux problèmes rencontrés lors des suivis environnementaux

PROBLÈME	ORIGINE PRINCIPALE DU PROBLÈME	INCIDENCES	PRINCIPALES SOLUTIONS APPORTÉES
Péril aviaire lors de la phase d'exploitation	Proximité des dépotoirs Minimisation du problème au niveau technique	Sécurité	Intervention de spécialistes en avifaune Concertation sur responsabilités respectives des organismes concernés Déplacement de dépotoirs
Empiètement non autorisé dans l'eau par la construction d'une jetée	Projet de l'entrepreneur	Intervention du MENVIQ Intervention de résidants Modification du milieu	Remise en état des lieux Retenue financière temporaire
Entreposage de carburant sans autorisation	Projet de l'entrepreneur	Intervention du MENVIQ Modification du milieu	Remise en état des lieux Retenue financière temporaire
Remise en végétation des sites perturbés (banc d'emprunt, zone de décapage, traces de véhicules, etc.)	Mesure d'atténuation retenue mais absence de méthodologie éprouvée	Érosion Dégradation des sites	Projet-pilote de végétalisation et projet de recherche avec des espèces indigènes Contrôle du déplacement des véhicules

### 3.2.2 SOLUTIONS

---

**A** fin de trouver une approche pour remettre les sites en végétation, le Ministère a mandaté, en 1985, la firme Entraco pour établir les possibilités d'implantation de différents types de végétaux et évaluer l'efficacité de certaines techniques de végétalisation (Entraco, [1988] 1990). Le projet-pilote de végétalisation qui comprenait des sites d'expérimentation à Kangiqsujuaq (1985-1986) et à Inukjuak (1986-1987) a permis de tester quelques 25 taxons afin de déterminer un mélange optimisé de semences commerciales. Il s'est réalisé avec le consentement et la collaboration des communautés impliquées de même qu'avec la participation de personnel inuit à plusieurs des étapes. Voici quelques-unes des conclusions du rapport (*ibid.*) :

- le mélange proposé contient de l'avoine, de l'Agrostide blanche, de la Fétuque traçante, de la Fétuque durette durar et de la phléole des prés;
- l'utilisation de l'Aulne crispé et des semences produites en Alaska n'est pas recommandée;
- la fertilisation et le paillis favorisent de meilleurs succès;
- les espèces indigènes offrent un potentiel pour la végétalisation. Il en est ainsi de l'Élyme des sables qui peut être semé ou repiqué;
- l'automne se révèle la période optimale pour effectuer les travaux de remise en végétation;
- la participation des membres des communautés est souhaitable aux différentes étapes du processus de végétalisation;
- la végétalisation sans paillis coûterait environ 2 800 \$ l'hectare incluant le transport des matériaux par avion à partir de Montréal.

Même si les résultats étaient intéressants, il est apparu nécessaire de poursuivre la recherche en utilisant des végétaux indigènes (herbacées et ligneux, si possible) et de suivre sur une plus longue période, les placettes-échantillons établies avec le projet-pilote. Comme le Centre d'études nordiques (CEN) de l'Université Laval et Hydro-Québec s'intéressaient aussi à la restauration de sites perturbés en milieu nordique, une mission de recherche a été organisée par le ministère des Transports et Hydro-Québec afin de visiter des sites perturbés dans le Nord du Québec (Kangiqsualujuaq, Kangirsuk, Tasiujaq, Kangiqsujuaq, Salluit) et d'en évaluer les possibilités de restauration par l'établissement d'un couvert végétal (Payette, 1990).

Le rapport de mission indique que la «stabilisation par la végétation des sites perturbés autour des installations aéroportuaires du Nord québécois paraît être un objectif réalisable. Toute tentative en ce sens devrait comporter l'élaboration d'un programme expérimental précis, un suivi scientifique à long terme, l'utilisation de la flore indigène et un contrôle géotechnique des sites les plus sensibles à l'érosion thermokastique.» (*ibid.*).

Des démarches entreprises depuis lors ont permis d'inscrire le «Projet de recherche sur la végétalisation des sites perturbés au voisinage des aéroports du Québec arctique» comme projet de recherche prioritaire au Plan directeur triennal des programmes de recherche du Ministère. Il apparaît toujours dans le Plan directeur 1993-1994 à 1995-1996. Diverses raisons n'ont pas permis d'amorcer cette recherche qui, cependant, devrait démarrer prochainement.

Un suivi du projet-pilote de végétalisation à Kangiqsujuaq a toutefois eu lieu en 1992 et semble confirmer l'hypothèse que l'ensemencement d'espèces commerciales ne résiste pas aux conditions adverses et facilite l'implantation des espèces indigènes (Entraco, 1993).

Au niveau de la faune, aucune étude complémentaire n'a été effectuée. Par contre, pour diminuer encore plus les problèmes occasionnels avec des entrepreneurs, des rencontres comme le Forum Environnement-Machinerie lourde (Pelletier, 1991) favorisent les échanges entre les intervenants qui oeuvrent sur le terrain et accroissent la sensibilisation à l'environnement. Le recours à des clauses contractuelles comme la retenue financière temporaire est utile en cas de besoin.

### 3.2.3 BILAN

---

**D**ans le projet intitulé «Construction et entretien des infrastructures de transport en milieu de pergélisol et restauration du couvert végétal des sites perturbés en milieu nordique» et soumis lors du Forum québécois sur le développement durable (Table ronde québécoise sur l'environnement et l'économie, 1989), le Ministère incluait ses projets de recherche et développement en milieu nordique. Cela a été passablement réalisé pour le milieu physique mais pour le milieu biologique, le projet-pilote de végétalisation ne peut être considéré que comme un premier jalon de ce projet global «conçu pour solutionner des problèmes d'entretien des pistes d'atterrissage du Nord québécois» (*ibid.*).

Cependant, il s'avère nécessaire de poursuivre la recherche sur la remise en végétation et ce, particulièrement avec des plantes indigènes provenant de la zone arctique québécoise, aspect peu traité dans le projet-pilote réalisé. Le problème de l'introduction de nouvelles espèces y a été abordé. Toutefois la dynamique des ensemencements d'espèces exotiques laisse croire qu'un remplacement graduel du couvert végétal se ferait en faveur des espèces indigènes (Entraco, 1993). La possibilité de faire de la remise en végétation est donc toujours réelle. Néanmoins, le peu de financement et le peu de recherche au Québec sur ce sujet limitent, encore aujourd'hui, l'application concrète de cette mesure d'atténuation. Il reste donc, des plus nécessaires, de poursuivre la recherche sur la végétalisation en milieu arctique québécois avant de normaliser et de remettre en végétation des sites perturbés. Ce type d'action, même s'il s'inscrit dans un cadre de développement viable, ne peut être considéré comme une panacée puisque qu'il faut, en premier lieu, éviter de perturber les sites.

À cet égard, la préservation de la biodiversité (Bédard et Beaumont, 1993) s'inscrit dans la récente Politique sur l'environnement du Ministère (Service de l'environnement, 1992). Déjà, la prise en compte des espèces rares était assurée dans les études d'impact. Maintenant, avec la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables et modifiant la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (Gouvernement du Québec, [1989] 1992), la Politique québécoise sur les espèces menacées ou vulnérables (Gouvernement du Québec, 1992) et l'arrêté ministériel concernant la publication des listes des espèces de flore vasculaire et de faune vertébrée menacées ou vulnérables susceptibles d'être ainsi désignées (Gouvernement du Québec, 1993b), il s'avère nécessaire de poursuivre et d'approfondir nos connaissances sur ce monde vivant croissant dans le Nord québécois.

### 3.3 MILIEU HUMAIN

---

#### 3.3.1 PROBLÉMATIQUE

---

**L**a problématique du milieu humain a été traitée sous plusieurs aspects : coordination du Programme, problèmes sociaux, remise en question des sites de pistes sélectionnés, doléances des communautés et archéologie. Le tableau 10 illustre quelques-uns des problèmes rencontrés lors des suivis environnementaux (Panet et al., 1988; Gendron Lefebvre, 1987a, 1987b).

#### COORDINATION DU PROGRAMME

Deux ans après le début de la construction des aéroports nordiques soit en 1986, la situation sur le terrain était passablement difficile : délais de construction, divers problèmes de chantier ayant des incidences directes tant sur le climat social des communautés que sur l'environnement au sens large. Les recommandations des études d'impact s'avéraient dans l'ensemble sans grands effets concrets au niveau de leur mise en application. Du côté des études techniques et de la construction, des améliorations s'imposaient. Des problèmes reliés aux sondages et aux plans d'ingénierie, par exemple, se répercutaient à tous les niveaux y compris l'environnement, sans compter les divers incidents inhérents au chantier lui-même.

Le manque de précédents et d'expérience, entre autres, ont fait qu'une réévaluation s'est avérée nécessaire tant du point de vue technique qu'environnemental. Il a aussi fallu réfléchir au meilleur moyen d'assurer une coordination efficace entre toutes les parties concernées, des concepteurs de projets aux communautés en passant par l'environnement.

Tableau 10 : Milieu humain - Principaux problèmes rencontrés lors des suivis environnementaux

PROBLÈME	SOURCE PRINCIPALE DU PROBLÈME	INCIDENCES	PRINCIPALES SOLUTIONS APPORTÉES
Qualité de la machinerie et des travaux	Entrepreneurs Surveillance inadéquate	Atteinte à l'intégrité de l'environnement physique et social  Factures élevées	Surveillance accrue
Débris  Équipements, campements abandonnés Finition des travaux inachevée	Surveillance inadéquate	Atteinte à l'intégrité du milieu et des paysages	Surveillance accrue
Problèmes environnementaux non évalués lors de l'étude d'impact	Incompatibilité entre les exigences techniques, les échéanciers de construction et la production des études d'impact	Atteinte à l'intégrité de l'environnement  Heurts avec les autorités locales, souvent par manque de communication	Concertation plus poussée avec l'environnement et avec les communautés

## CLIMAT SOCIAL

Avec les différents problèmes techniques initiaux rencontrés lors de la construction des projets aéroportuaires, les conditions étaient réunies pour que des conflits surgissent et rendent le climat social passablement difficile. Ces conflits étaient le plus souvent rattachés à des problèmes de consommation de produits toxiques, de drogue, d'alcool, ou à des rapports problématiques entre les travailleurs et la population féminine des villages.

Par manque de précédents, les différents intervenants, à commencer par les communautés, n'ont pas tout de suite réalisé la vraie nature des impacts associés à la construction des projets d'aéroports. Les études d'impact ont alors servi de tremplin aux communautés pour véhiculer leurs revendications sur la base des rares expériences vécues, par exemple, avec la Société d'habitation du Québec.

Il s'agissait le plus souvent de réclamations d'ordre divers, à commencer par des exigences concernant la main-d'oeuvre autochtone. À cet égard, des plaintes avaient été adressées au Ministère par le biais de la Commission de la qualité de l'environnement Kativik (CQEK). C'est donc dans ce contexte qu'aura lieu le premier suivi de terrain de 1986.

En plus et à peu près dans le même temps, les consultations effectuées dans le cadre des études d'impact révèlent que certaines communautés contestent les sites choisis pour l'emplacement des pistes. La situation méritait alors une sérieuse réflexion rétrospective sur la manière d'aborder la question sociale dans le cadre des projets d'infrastructures aéroportuaires au nord du 55<sup>e</sup> parallèle puis la mise en place de mécanismes correcteurs.

Lors du suivi effectué en 1986 (Gendron Lefebvre, 1987a), ces exigences persistent mais plusieurs plaintes d'ordre très pratique sont aussi portées à l'attention du Ministère. À titre d'exemple, signalons les frustrations liées au prêt par les Inuit de machinerie locale aux entrepreneurs, la présence dans les maisons des villages de personnel lié à la construction, l'élimination de terrains de jeu et la pollution de lacs de baignade rendant les jeunes inactifs et potentiellement délinquants.

Les conflits sociaux survenus entre la population et les travailleurs et les plaintes concernant la main-d'oeuvre, plaintes qui indiquent la volonté des Inuit de travailler sur le chantier, prennent donc une place importante.

## RECHERCHE ARCHÉOLOGIQUE

La première phase des études archéologiques, soit l'étude de potentiel archéologique, a débuté en janvier 1984 et s'est terminée au cours de l'automne de la même année. À cette fin, la dimension des aires d'étude dans chaque communauté fut établie en appliquant un rayon de 5 kilomètres à partir du centre de chaque village c'est-à-dire qu'au facteur de distance de 3,5 kilomètres fut ajoutée une marge de sécurité de 1,5 kilomètre afin de prévoir l'éventualité de changements de localisation des infrastructures ou des sources de matériaux. Ce facteur tenait compte du contexte riverain de chaque communauté et limitait les aires d'étude à la terre ferme. Cette détermination s'appuyait sur les principes suivants :

- la localisation précise de la plupart des infrastructures était inconnue au moment des études;
- les données disponibles concernant les emplacements indiquaient que certains de ceux-ci étaient situés jusqu'à 3,5 kilomètres du centre du village;
- la nécessité d'analyser une aire d'étude et une base de données suffisamment vastes et complètes pour permettre la discrimination des zones à potentiel archéologique.

En excluant les plans et les cours d'eau, les aires d'étude couvraient approximativement 400 km<sup>2</sup>. Un total de 150 km<sup>2</sup> fut identifié comme représentant des surfaces à potentiel archéologique. Les résultats de ces études recommandaient que ces surfaces soient systématiquement inventoriées et que les Inuit participent activement dans l'organisation et la pratique de ces inventaires archéologiques.

### 3.3.2 SOLUTIONS

---

#### SUIVI ENVIRONNEMENTAL

**D**es ententes ont lieu entre le ministère des Transports et la Commission de la qualité de l'environnement Kativik en vue de réaliser un suivi environnemental. L'objectif du mandat confié à cette fin en 1986 était de procéder à une tournée des communautés concernées en vue essentiellement de recueillir leurs impressions et d'émettre une série de recommandations destinées à améliorer le Programme.

Des visites de terrain ont lieu à l'été et à l'automne 1986 dans les quatre villages où la construction est achevée (Ivujivik) ou en cours (Salluit, Kangirsuk, Inukjuak) (Gendron Lefebvre, 1987a). Les villages de Quaqtaq et de Kangiqsujuaq sont inclus au suivi de 1987 (Panet et al., 1988). Le suivi environnemental se poursuit en 1990 et en 1991 mais sous la forme d'une tournée expresse utilisant des vols gouvernementaux planifiés pour des fins plus générales.

Les premières tournées de 1986 et de 1987 permettent au Ministère de prendre réellement conscience de la nature des principaux impacts environnementaux associés à la construction d'infrastructures aéroportuaires au nord du 55<sup>e</sup> parallèle. À la suite de ces efforts, des améliorations ne tardent pas à se faire sentir, la familiarisation avec les problèmes vécus permettant de mieux y répondre. Par exemple, c'est alors qu'un bilan des impacts sur les composantes sociales et culturelles du milieu est préparé afin de guider les anthropologues dans la préparation des offres de services qu'ils soumettent dans le cadre des études d'impact (Lemos, 1988a).

L'information circulant mieux et davantage auprès des communautés, cela a un effet rassurant et amène une diminution des plaintes en haut lieu. Certains des problèmes soulevés commencent aussi à trouver solution. Cette familiarisation des spécialistes oeuvrant en environnement avec les problèmes conduit à une meilleure définition des recommandations contenues dans les études d'impact qui deviennent aussi plus spécifiques et aussi appliquées sur le terrain. S'ensuivent des retombées positives sur l'environnement et les communautés suivant un principe de juste retour des choses mais aussi sur les gouvernements responsables qui font face à moins de remises en question et évitent ainsi une série de coûts.

## MÉCANISMES D'INFORMATION ET DE CONSULTATION

Les expériences et opinions reçues en 1986 sont transmises lors du suivi de 1987 aux responsables des villages nouvellement impliqués dans la construction. Émissions aux radios communautaires locales et rencontres avec les différentes personnes ou organismes concernés permettent la circulation des idées. Par exemple, les maires ayant vécu l'expérience de chantier conseillent de concentrer les travailleurs dans des campements en périphérie des villages quitte à perdre des revenus de location des maisons. Les rencontres avec les personnes ou organismes concernés par les problèmes sociaux (infirmières, enseignants, parfois des entrepreneurs) commencent à devenir monnaie courante. L'échange se généralise.

Dès la fin des deux premiers suivis, les plaintes diminuent considérablement. De nombreux mécanismes sont mis en place pour informer, consulter et véhiculer les opinions et les demandes autochtones à différentes étapes. Ainsi, plutôt que de procéder à la consultation à la toute fin de la recherche de terrain, les opinions et demandes locales sont recueillies et transmises à qui de droit du début à la fin du processus. Cette approche a été mise en place pour la question des choix de sites. Toutefois, malgré la tournée initiale visant à déterminer l'emplacement des infrastructures dans toutes les communautés, les deux dernières communautés visées par le Programme soit Povungnituk et Umiujaq ont connu des changements à ce niveau. Depuis, aucune remise en question n'a eu lieu, évitant ainsi temps, énergie et coûts associés à la confection de nouveaux plans. C'est ainsi que, progressivement, les autorités locales puis leurs concitoyens ont pu s'exprimer dès l'étape de planification et ce, jusqu'à la fin de la construction (cas de Povungnituk et d'Umiujaq en fin de Programme).

Nombre de craintes exprimées lors des consultations ne demandaient le plus souvent qu'à être apaisées par une information adéquate. Il en était ainsi des nombreuses craintes exprimées lors de l'étude d'impact de Povungnituk. Toutefois, lors de la réunion préparatoire à la signature du contrat avec l'entrepreneur, des explications fournies par nos services techniques sur des sujets comme les normes de déplacement de machinerie lourde, les règlements divers concernant le dynamitage, les précautions prévues par Transports Québec pour éviter l'accès aux produits toxiques par les jeunes du village, etc., ont satisfait les édiles locaux. Pour ce faire, une bonne concertation entre le Service de l'environnement et l'équipe de programmation et de construction a été nécessaire.

## AGENT DE LIAISON ET SUPERVISEUR INUIT

Dans un premier effort visant à faciliter les contacts avec les communautés, le coordonnateur du Programme (maintenant désigné coordonnateur aux affaires autochtones), sous la responsabilité de Transports Québec, procède en 1985 à la nomination d'un agent de liaison ayant plusieurs tâches dont les suivantes :

- représenter officiellement le Ministère auprès des conseils municipaux des villages nordiques;
- être l'agent de liaison entre les mandataires du Ministère et les Conseils municipaux de même qu'entre la main d'oeuvre locale et le surintendant général de l'entrepreneur et cela, en collaboration avec les agents du ministère de la Main-d'oeuvre, Sécurité du revenu et Formation professionnelle, maintenant désigné ministère de la Sécurité du revenu;
- aider et assister, via le mandataire du Ministère, les autorités locales dans leurs démarches auprès de l'entrepreneur;
- représenter localement le Ministère auprès des autres ministères québécois et des agences gouvernementales et paragouvernementales;
- agir comme hôte et aide de camp lors des visites de chantier des officiels et officiers supérieurs du Ministère.

Cet agent de liaison est secondé dans chaque village par un superviseur inuit dont le rôle, dès 1986, fait l'objet d'une liste de critères de sélection visant à faciliter l'embauche de candidats adéquats donc plus susceptibles de bien véhiculer et défendre les opinions et intérêts locaux (Gendron Lefebvre, 1987a, 1987b).

## LA MAIN D'OEUVRE AUTOCHTONE

Un minimum de 7 200 heures de travail a été garanti aux Inuit pour la durée des travaux de construction de chacun des projets. Or, le succès de cette mesure varie suivant la bonne volonté des entrepreneurs mais également du potentiel des villages à offrir de la main-d'oeuvre spécialisée.

En fait, le dépassement de ce quota de 7 200 heures ne constitue, en aucune façon, une garantie de succès. Par exemple, les 14 559 heures de travail octroyées par l'entrepreneur de Kangirsuk résultent du travail d'une grande quantité de personnes pour un petit nombre d'heures et pour des activités jugées peu valorisantes par les Inuit.

La plupart du temps, les entrepreneurs n'ont pas fourni au Ministère de données précises concernant cette clause de leur contrat malgré des demandes répétées. Toutefois, la contribution des entrepreneurs à divers travaux municipaux aide à aplanir bien des frustrations, notamment celle concernant cette question relative à l'emploi de main-d'oeuvre locale.

Le ministère des Transports, par le biais des firmes d'ingénieurs-conseils chargées de la supervision des travaux, a fourni un nombre appréciable d'emplois aux autochtones de chaque village. De plus, les travaux réalisés dans les domaines de l'archéologie et de la végétalisation ont également été accomplis dans un souci de concertation avec les communautés et d'engagement de personnel local.

Dès 1988, les devis destinés aux firmes-conseils et aux consultants chargés de la consultation font état des expériences acquises. Y sont consignés bon nombre d'éléments susceptibles d'éviter conflits, frustrations ou problèmes sociaux en général dans les communautés (Lemos, 1988b).

#### DÉMARCHE SYSTÉMIQUE DE LA RECHERCHE ARCHÉOLOGIQUE

C'est à partir des recommandations et des résultats des études de potentiel archéologique que fut élaboré le programme des inventaires archéologiques qui a finalement porté sur les 12 aires d'étude des aéroports nordiques (Roy, 1991). Ce programme et les méthodes afférentes furent conjointement mis au point par le ministère des Transports du Québec et l'Institut culturel Avataq (ICA) qui est l'organisme culturel des Inuit du Québec. Une entente fut d'ailleurs établie entre le Ministère et l'ICA le 14 juin 1984 qui établissait les responsabilités des parties en matière d'archéologie. Globalement, la démarche systémique envisagée pour la recherche archéologique dans le cadre du Programme, et de façon générale, comporte les phases suivantes : l'étude de potentiel archéologique, l'inventaire archéologique, la fouille archéologique, l'analyse archéologique et la mise en valeur.

Chaque zone de potentiel archéologique de l'ensemble des aires d'étude fut systématiquement explorée visuellement et plus de 5 000 puits de sondage exploratoires furent pratiqués pendant 100 jours étalés sur quatre saisons d'activités entre 1984 et 1987.

Les inventaires avaient pour but de déterminer la présence ou l'absence de sites archéologiques dans les aires de construction et, le cas échéant, d'évaluer ceux-ci quantitativement et qualitativement. Les aires de sondage couvraient nécessairement une superficie plus vaste que les aires de construction. Ainsi, tout site découvert dans les zones de potentiel pouvait servir à relativiser la valeur des sites entre eux.

Cette phase des études permit l'inventaire de 233 sites archéologiques comprenant 14 sites de la période culturelle Pré-Dorset, 49 sites de la période Dorset, 17 sites de la période Thulé, 137 sites historiques Inuit, 12 sites paléoesquimaux de cultures indéterminées, 13 sites mixtes historiques / préhistoriques et 17 sites d'appartenances culturelles indéterminées (ICA, 1993a). Pour l'ensemble, il s'agit de 1 320 structures d'habitation et de 544 structures d'autres natures; 1 212 des structures d'habitation correspondent à des cercles de tente alors que 86 structures sont semi-souterraines, 18 structures sont constituées de blocs et 4 structures sont des abris.

Ces inventaires ont aussi révélé un total de 11 675 objets lithiques dont la plupart proviennent de sites dorsétiens; 190 autres objets sont faits d'os et de bois et incluent quelques objets euro-canadiens.

Malgré le fait qu'un très grand nombre de sites fut découvert lors des inventaires, seuls 4 sites furent systématiquement fouillés compte tenu de l'éventualité de leur destruction par la réalisation des constructions. Cependant, certains sites découverts ou inventoriés ne furent pas fouillés compte tenu de leur évaluation qualitative.

Trois sites furent fouillés (290 m<sup>2</sup>) dans la zone de construction du village d'Inukjuak (ICA, 1993b). Il s'agissait de sites dorsétien, thuléens et Inuit de la période historique. Sept mille objets lithiques et 730 vestiges osseux furent recueillis dans les contextes de 6 structures d'habitation qui furent systématiquement fouillées. Un autre site, Ohituk, dans la zone du village d'Ivujivik, fut aussi fouillé pendant quatre semaines en 1988. Ce site dorsétien ancien et prédorsétien, fouillé sur 85 m<sup>2</sup> a livré 5 700 objets lithiques et de nombreux vestiges osseux.

Des projets d'étude comme les analyses des données des inventaires de toutes les aires d'étude ainsi que l'analyse des données des sites fouillés permettront éventuellement la mise en valeur les connaissances acquises lors des recherches effectuées.

Il faut, toutefois, souligner quelques difficultés inhérentes à la nature de ces projets entrepris dans des milieux très éloignés des grands centres urbains. Il s'agit, entre autres, des difficultés à ajuster les contraintes administratives et budgétaires au contexte géographique et climatique particulier à cette région.

L'archéologie de terrain ne peut en effet que se réaliser dans des conditions climatiques qui lui sont favorables; ce qui a pour effet de réduire sérieusement la période d'activité de recherche. Cette contrainte est d'autant plus évidente lorsque des changements à la nature des projets de construction surgissent inopinément. Cette situation s'étant ponctuellement présentée, celle-ci a eu pour effet de réduire la qualité de certaines activités ponctuelles de recherche dont malheureusement les impacts ne peuvent être évalués.

Ce type de contrainte pourra être évité par la prise en compte, d'une planification plus « serrée » des composantes de ce type de projet et de leurs divers effets sur les milieux naturels et humains.

### 3.3.3 BILAN

---

**L**es suivis environnementaux ont permis de prendre contact concrètement avec la nature des principaux impacts associés à la construction d'infrastructures aéroportuaires au nord du 55<sup>e</sup> parallèle. Cette meilleure perception des problèmes a permis de mieux les cerner à l'intérieur des études d'impact et de développer des devis plus précis incluant aussi l'application des mesures environnementales préconisées. Il en est ainsi de l'intégration du volet social et de ses recommandations au reste de l'étude d'impact alors qu'au début ce volet était souvent présenté en annexe et ainsi négligé lors de la lecture.

Rendu plus accessible, le message environnemental a été mieux entendu et mieux appliqué et ce, tant aux réunions de planification qu'aux réunions et visites de chantier. Une telle présence a assuré une interaction adéquate entre les exigences respectives du Service de l'environnement et celles des équipes techniques. Il est ainsi devenu possible de sensibiliser les firmes d'ingénieurs-conseil chargées de la surveillance des travaux et les entrepreneurs aux recommandations environnementales et aussi de s'assurer de leur mise en application par le surveillant de chantier.

La mise en place d'un coordonnateur, d'un agent de liaison et de superviseurs inuit a favorisé la communication avec les communautés autant qu'entre les différents services gouvernementaux. En effet, les communautés n'ont pas eu à se perdre dans les dédales administratifs et les différentes équipes impliquées (dont celle du Service de l'environnement) ont pu assurer une meilleure cohésion et éviter que les divergences ne prennent le dessus, compliquant alors l'avancement des projets au grand détriment du Programme.

La présence plus grande du Service de l'environnement sur le terrain a contribué à une meilleure acceptation de la part des autochtones du mandat qui lui avait été confié. Plutôt que de voir les études d'impact comme un mal nécessaire, tout juste utile à véhiculer certaines exigences locales, la familiarisation avec la procédure et surtout l'expérience des suivis leur a permis de poser des questions de plus en plus précises. L'expérience a d'ailleurs montré qu'information adéquate et consultation éclairée sont susceptibles de minimiser considérablement les problèmes rencontrés avec les communautés autochtones.

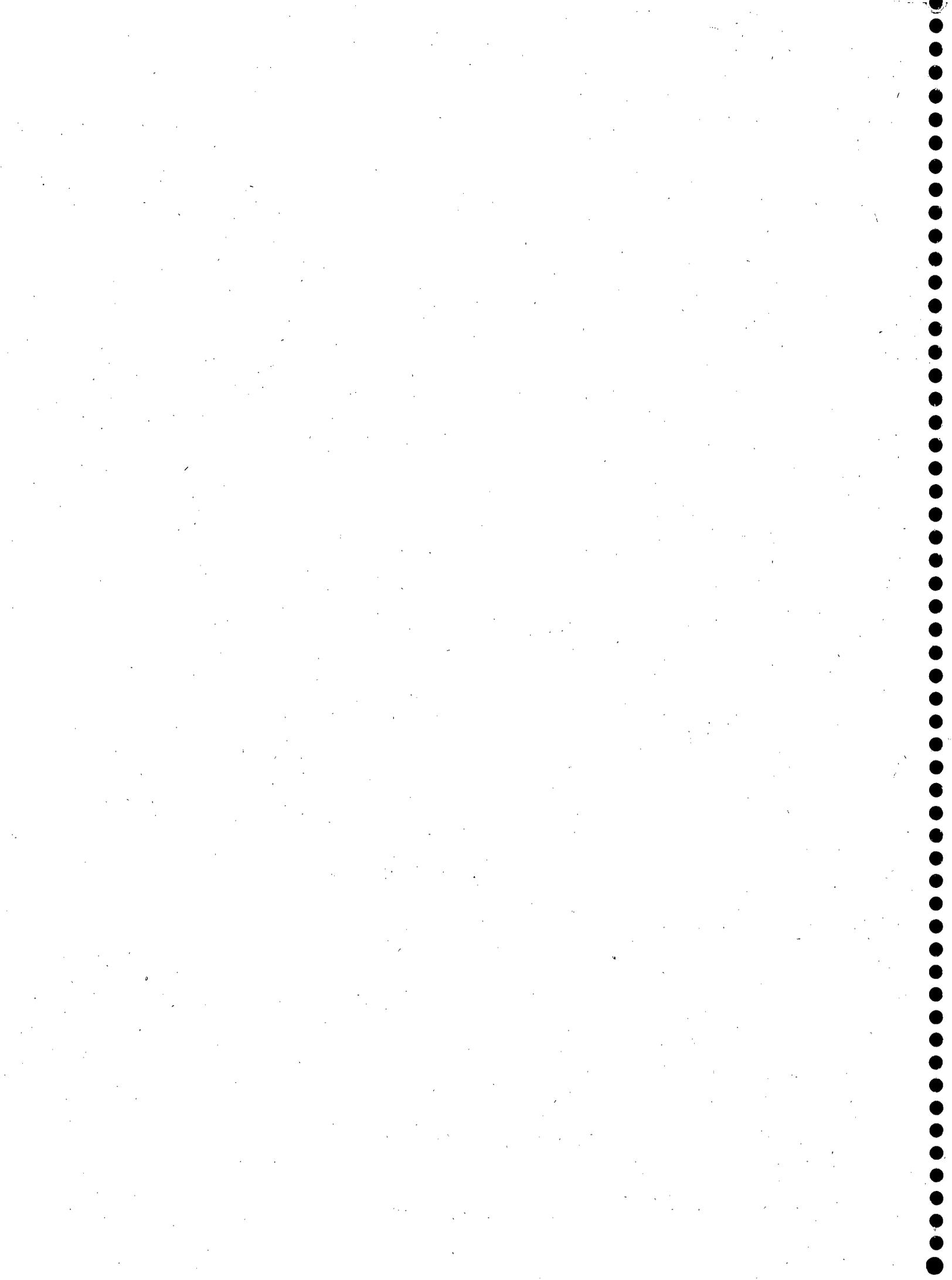
Les recherches archéologiques réalisées dans le cadre des études environnementales ont définitivement permis d'éviter la destruction de données uniques qui serviront à la reconstitution théorique de l'histoire de l'occupation humaine du Nunavik ou territoire des Inuit du Québec. Elles ont aussi permis de recueillir quantité de données témoignant de divers aspects des occupations humaines anciennes et situer celles-ci de manière à ce que d'autres projets de développement ne les détruisent pas aveuglément.

L'entente établie avec l'ICA a permis à de nombreux Inuit, dans chaque communauté, de s'impliquer et de faire l'apprentissage de cette discipline scientifique. Cette entente a également contribué à instaurer un groupe permanent de chercheurs en archéologie au sein de l'ICA. L'ensemble des activités de recherche qui ont été effectuées pour le compte du Ministère a généré un influx budgétaire important dont une majeure partie est imputée aux salaires et services attribués au milieu nordique.

Ainsi, les orientations établies et les effets obtenus se sont révélés positifs et cela tant pour les objectifs du Ministère que pour ceux des Inuit et de leurs représentants. En plus de préserver pour les générations futures des connaissances qui autrement auraient été à jamais perdues, le Ministère a projeté tant dans les milieux Inuit qu'ailleurs au Québec, l'image d'un promoteur qui avait à coeur le développement durable associé à la préservation du patrimoine et de l'environnement humain et naturel.

---

## **4.0 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**



#### 4.0 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

---

**L**e Programme fédéral-provincial d'aménagement et de développement des infrastructures aéroportuaires au nord du 55<sup>e</sup> parallèle issu des négociations précédant la signature de la Convention de la Baie James et du Nord québécois (CBJNQ) était vivement souhaité et attendu par les communautés nordiques. Cela n'a pas empêché le Ministère, agissant comme promoteur, de prendre des précautions en ce qui concerne l'environnement et en particulier de consulter les populations concernées.

Avantagés par la similarité des projets et l'étalement dans le temps des projets de construction et des études d'impact, les deux paliers des gouvernements responsables, fédéral et provincial, ont peu à peu amélioré leur approche. Au niveau environnemental, si certains éléments n'ont pas reçu toute l'attention initialement escomptée (perception du paysage chez les Inuit, végétalisation), d'autres ont connu des progrès continus (en particulier ceux en rapport avec le pergélisol). Mais c'est le volet social qui a le plus évolué et qui constitue le plus grand acquis de ce Programme surtout que, s'inscrivant dans un contexte global de développement accéléré des services, il pouvait contribuer autant au rapprochement des communautés entre elles qu'à la dissolution du mode de vie traditionnel.

Il est possible de bonifier l'approche existante tout en étant pro-actif au niveau de l'environnement comme le laisse transparaître la Politique sur l'environnement du Ministère (Service de l'environnement, 1992). À cet égard, une planification adéquate est indispensable et les quelques points qui suivent visent à s'assurer du meilleur fonctionnement possible de futurs projets en milieu nordique :

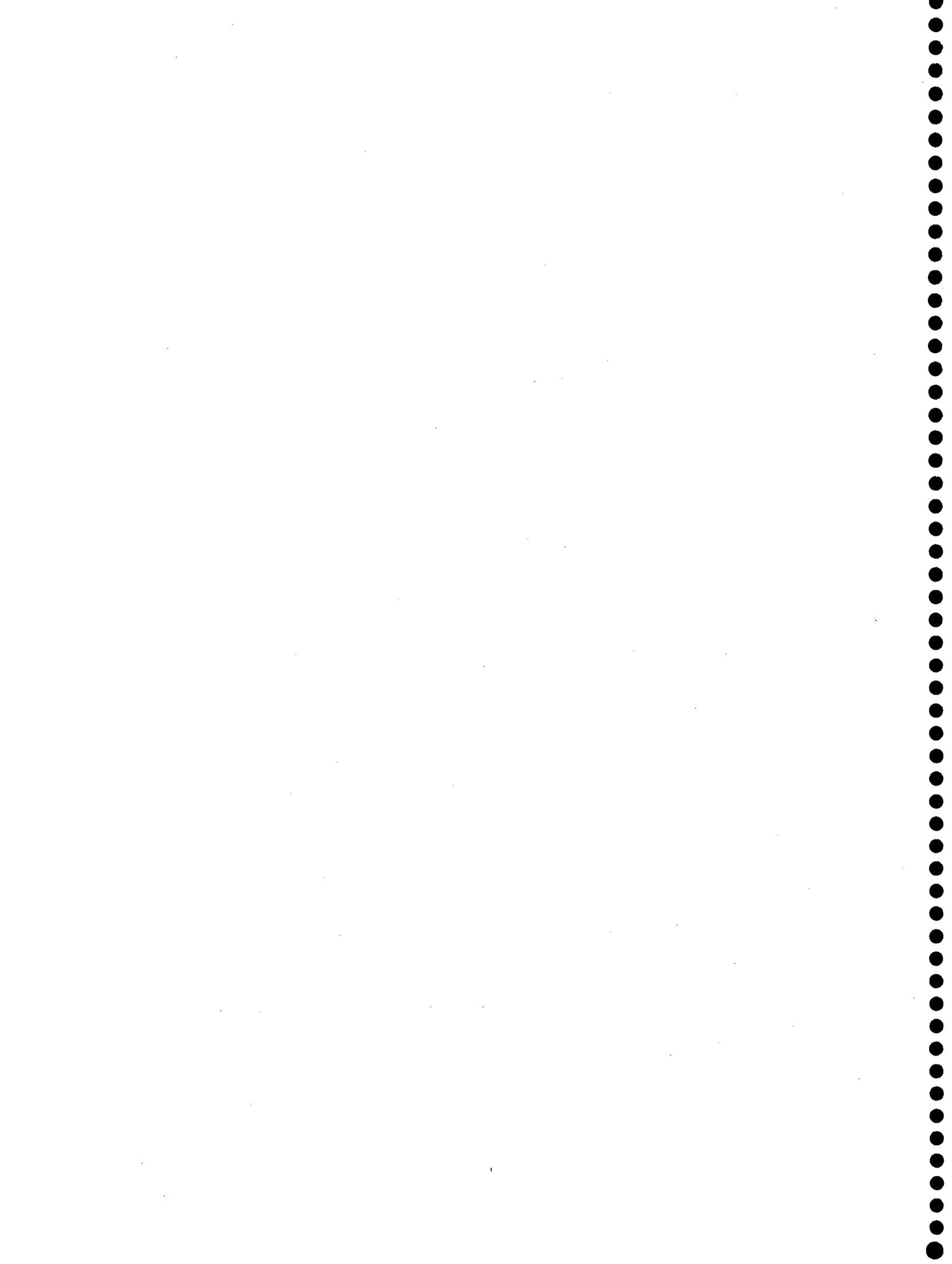
- comprendre toute la synergie qui s'établit entre un promoteur appelé à travailler en milieu nordique et ce milieu;
- considérer, dans l'échéancier des projets, l'éloignement, les coûts, le temps de transport, les conditions climatiques, les difficultés d'approvisionnement, la courte durée des périodes d'activité tant de recherche que, par exemple, de construction;

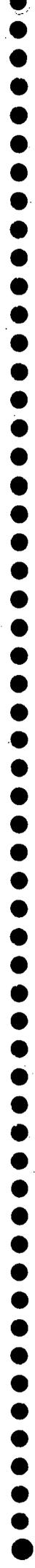
- connaître les principaux problèmes environnementaux et prévoir des suivis à certaines étapes clef;
- connaître la culture administrative c'est-à-dire être à l'écoute des problèmes rencontrés à des niveaux autres qu'environnementaux;
- avoir une approche auprès des communautés concernées susceptible de favoriser une information adéquate et une consultation éclairée;
- prendre en compte les préoccupations environnementales de l'étape de planification jusqu'à l'étape de réalisation du projet et même après;
- respecter les mesures d'atténuation préconisées dans les études d'impact et les mécanismes de contrôle visant à s'en assurer (contrôle des devis destinés aux entrepreneurs, visites de chantier);
- limiter le nombre de personnes ayant à établir des contacts directs avec les autorités locales;
- s'assurer de la présence d'un représentant du Service de l'environnement (ou de l'autorité responsable de l'environnement dans ce dossier au Ministère) aux réunions de chantier;
- s'assurer de l'engagement d'un superviseur local pouvant servir d'intermédiaire entre sa communauté, le promoteur et l'entrepreneur;
- coordonner efficacement en assurant la concertation entre les différentes équipes et organismes impliqués;
- établir le bilan des recherches scientifiques sur le milieu concerné et procéder à des recherches supplémentaires si nécessaire. En particulier, approfondir la notion des impacts cumulatifs, vérifier la présence d'espèces menacées ou vulnérables dans le cadre de la préservation de la biodiversité, remettre en végétation les sites perturbés, etc.;
- effectuer des suivis concernant la main-d'oeuvre à l'étape de l'opération des pistes et procéder à une recherche sur la question de la main-d'oeuvre nordique tant autochtone qu'allochtone en vue d'assurer une meilleure gestion du personnel.

Il est souhaité que ce Programme pour lequel ont été mis en place des outils orientés vers le développement durable puisse contribuer, dans une certaine mesure tout au moins, à une meilleure planification de projets futurs en milieu nordique et que l'expérience acquise par le Ministère dans ce type de projet soit conservée sinon enrichie avec la réorganisation administrative en cours.

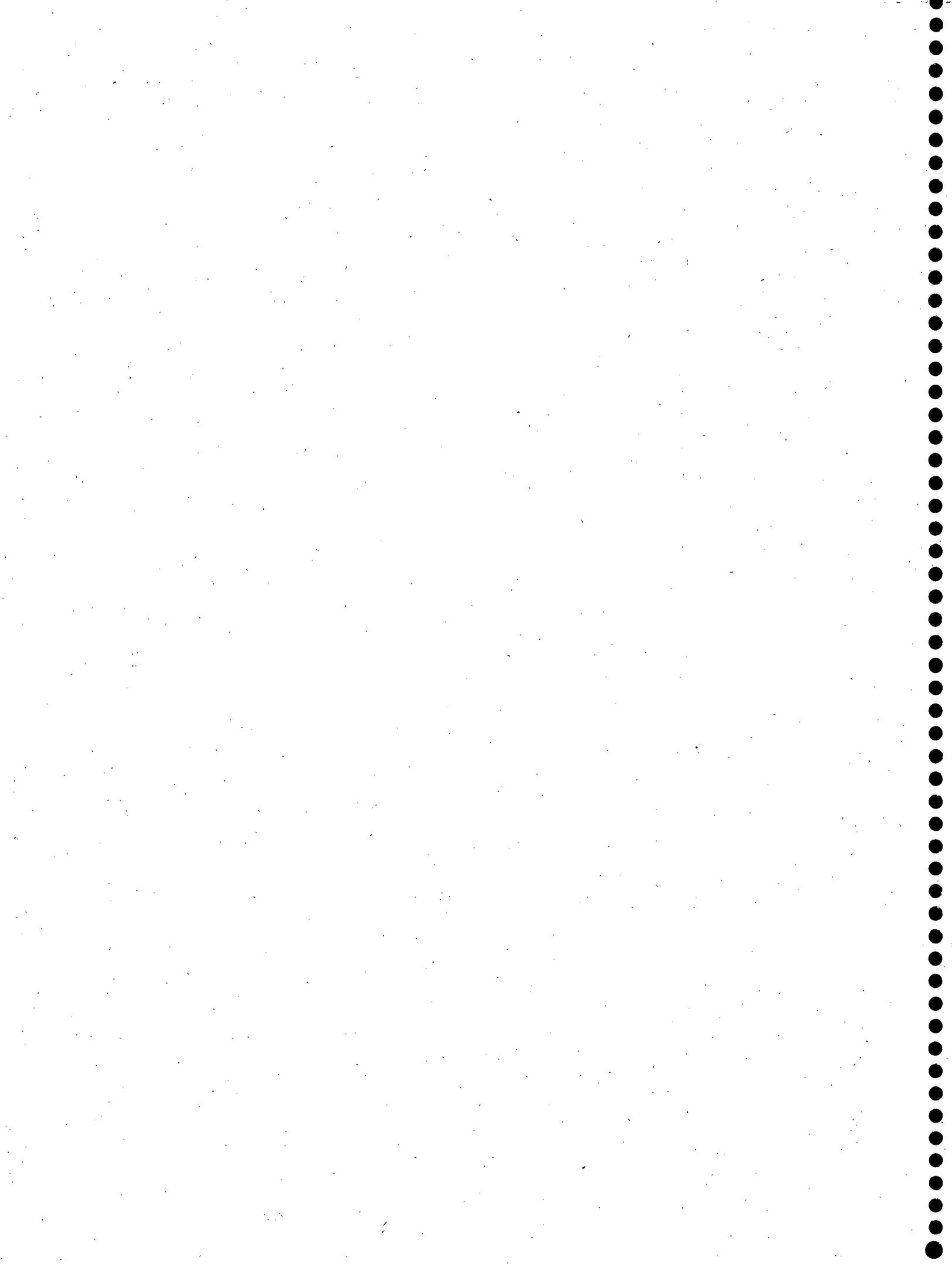
En résumé, les principaux succès au plan de l'environnement résultent à la fois de la participation d'une équipe pluridisciplinaire spécialisée en environnement d'amont en aval des projets et de la collaboration étroite entre Transports Québec, Transports Canada, les entrepreneurs et les communautés. Sans un programme de suivi sur le terrain et sans l'appui d'une coordination efficace au niveau de tout le Programme, de tels progrès se seraient toutefois avérés difficiles.

---





## **BIBLIOGRAPHIE**



## **BIBLIOGRAPHIE**

---

**ALLARD, M., R. LÉVESQUE, M.K. SÉGUIN et J.A. PILON, [1991], Les caractéristiques du pergélisol et les études préliminaires aux travaux de génie au Québec nordique (Texte préliminaire), document produit par le Centre d'études nordiques de l'Université Laval pour le ministère des Transports du Québec, ii-94 p.**

**BÉDARD, Y. et J.-P. BEAUMONT, 1993, «La biodiversité végétale versus la mission du ministère des Transports du Québec», Résumés : 5<sup>e</sup> symposium international : l'environnement et les emprises, résumé de la communication présentée lors du symposium qui se tenait du 19 au 22 septembre 1993 à Montréal, p. 12.**

**ENTRACO, 1993, Végétalisation dans le nord du Québec : suivi du projet-pilote de végétalisation à Kangiqsujuag, étude supervisée par le personnel du Service de l'environnement et produite pour le ministère des Transports du Québec, ii-21 p., 2 annexes.**

**ENTRACO, [1988] 1990, Végétalisation dans le nord du Québec : projet-pilote de végétalisation : Kangiqsujuag et Inukjuak, étude supervisée par le personnel du Service de l'environnement et produite pour le ministère des Transports du Québec, 81 p., 7 annexes, document photographique, document révisé et publié en 1990 dans la collection «Études et recherches en transports», série «Génie et environnement» du ministère des Transports, rapport no RTQ-88-24, XV-233p.**

**ENTRACO, [1987], Aéroport nordique : Kangiqsujuag : étude des impacts sur l'environnement, 285 p., 4 annexes.**

**ENTRACO, [1986], Aéroport nordique : Quaqtaq : étude des impacts sur l'environnement, étude réalisée sous la supervision du personnel du Service de l'environnement pour le ministère des Transports du Québec, XIV-253 p., 4 annexes, 5 cartes.**

**GENDRON LEFEBVRE, 1987a, Suivi environnemental : aéroports nordiques, étude réalisée sous la supervision du personnel du Service de l'environnement pour le ministère des Transports du Québec, v-81 p., 3 annexes.**

**GENDRON LEFEBVRE, 1987b, Suivi environnemental du programme des aéroports nordiques : résumé, résumé réalisé sous la supervision du personnel du Service de l'environnement pour le ministère des Transports du Québec, 29 p.**

**GENDRON LEFEBVRE, 1986a, Étude d'impact sur l'environnement : aéroports nordiques : Inukjuak, étude réalisée sous la supervision du personnel du Service de l'environnement pour le ministère des Transports du Québec, XIX-278 p, 7 annexes, 6 cartes en pochette.**

**GENDRON LEFEBVRE, 1986b, Étude d'impact sur l'environnement : aéroports nordiques : Tasiujaq, étude réalisée sous la supervision du personnel du Service de l'environnement pour le ministère des Transports du Québec, 259 p., 7 annexes, 6 cartes en pochette.**

**GOVERNEMENT DU QUÉBEC, 1993a, «Décret concernant une entente modificative à l'Entente fédérale-provinciale portant sur des infrastructures aéroportuaires au Nouveau-Québec et des ententes concernant la construction des aéroports de Umiujaq et Povungnituk», Décret numéro 1399-93 du 29 septembre 1993, Gazette officielle du Québec, partie 2, 20 octobre 1993, p. 7370-7371.**

**GOVERNEMENT DU QUÉBEC, 1993b, «Arrêté du ministre de l'Environnement et du ministre du Loisir, de la Chasse et de la Pêche concernant la publication d'une liste d'espèces de la flore vasculaire menacées ou vulnérables susceptibles d'être ainsi désignées et concernant la publication d'une liste d'espèces de la faune vertébrée menacées ou vulnérables susceptibles d'être ainsi désignées», arrêté ministériel, 1993, Gazette officielle du Québec, partie 2, 23 juin 1993, p. 4227-4234.**

**GOVERNEMENT DU QUÉBEC, 1992, Politique québécoise sur les espèces menacées ou vulnérables : la désignation, document produit par le ministère de l'Environnement et le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 27 p.**

**GOVERNEMENT DU QUÉBEC, [1989] 1992, «Loi sur les espèces menacées ou vulnérables», Lois refondues du Québec, chapitre E-12.01, Éditeur officiel du Québec, 15 p.**

**GOVERNEMENT DU QUÉBEC, 1987, «Décret concernant un amendement à l'Entente fédérale-provinciale portant sur des infrastructures aéroportuaires au Nouveau-Québec», Décret numéro 1484-87 du 30 septembre 1987, Gazette officielle du Québec, partie 2, 21 octobre 1987, p. 6097.**

**GOVERNEMENT DU QUÉBEC, 1983, Décret concernant une entente fédérale-provinciale portant sur des infrastructures aéroportuaires au Nouveau-Québec, Décret numéro 1620-83, 9 août 1993 (non publié dans la Gazette officielle du Québec), [20 p.].**

**GOVERNEMENT DU QUÉBEC, 1976, La convention de la Baie James et du Nord québécois, convention entre le Gouvernement du Québec, la Société d'énergie de la Baie James, la Société de développement de la Baie James, la commission hydroélectrique de Québec (Hydro-Québec) et le Grand Council of the Crees (of Quebec) et les Cris de la Baie James, la Northern Quebec Inuit Association et les Inuit du Québec et les Inuit de Port Burwell, et le Gouvernement du Canada, Éditeur officiel du Québec, XXIII-486 p.**

**INSTITUT CULTUREL AVATAQ, 1993a, Synthèse des données des inventaires archéologiques réalisés dans le cadre du projet de réfection des infrastructures aéroportuaires nordiques, Nunavik, synthèse présentée au ministère des Transports du Québec et produite sous la supervision de son personnel, xi-216 p., 5 annexes (version préliminaire).**

**INSTITUT CULTUREL AVATAQ, 1993b, Analyse des sites IcGm-2,3 et 4, Inukjuak, Nunavik : projet de réfection des infrastructures aéroportuaires nordiques, étude présentée au ministère des Transports du Québec et produite sous la supervision de son personnel, vii-120 p.**

**KEMP, W.B., 1985, Social and environmental impact assessment for the northern airports infrastructure improvement program : Salluit, préparé par Makivik Research Department et soumis au Service de l'environnement du ministère des Transports du Québec, iv-119 p., 1 annexe, 1 carte en pochette.**

**LADANYI, B., 1991, Guide sur la conception et la réhabilitation des infrastructures de transport en régions nordiques, document préparé pour le ministère des Transports du Québec, XXIII-p. m.**

**LADANYI, B., 1984, La construction dans les régions du pergélisol, document produit par le Centre de cours intensifs de l'École Polytechnique de Montréal en coll. avec l'Association des diplômés de Polytechnique, 497 p.**

**LAVALIN ENVIRONNEMENT, 1991, Aéroport nordique : Umiujaq : étude d'impact sur l'environnement et le milieu social, étude réalisée sous la supervision du personnel du Service de l'environnement pour le ministère des transports du Québec, v-p.m., 2 annexes, 5 cartes en pochette.**

**LEMOIS, N., 1988a, Composantes sociales et culturelles du milieu : aéroports nordiques, document produit par le personnel du Service de l'environnement, 9 p., annexe «Bilan des impacts sur les composantes sociales et culturelles du milieu», 8 p.**

**LEMOIS, N., 1988b, Lignes directrices destinées aux firmes-conseil : aspect social : étude d'impact sur l'environnement : infrastructures de transport au Nouveau-Québec, document produit par le personnel du Service de l'environnement, 6 p.**

**MAKIVIK RESEARCH DEPARTMENT, 1984, Social and environmental impact assessment for the northern airports infrastructure program: Ivujivik, iv-82 p., 6 appendices, cartes en pochette, rapport Aménatech, «Archeological potential study of the airport development area Ivujivik, Northern Québec», iv-44 p., addendum.**

**MARQUIS, M., 1990, Le ministère des Transports du Québec et le réseau aéroportuaire québécois, étude préparée par le Service de l'évaluation des programmes, publication du ministère des Transports no RTQ-90-17, collection «Études et recherches en transports», série «Systèmes de transport», 124 p.**

**MEUNIER, P.B., 1983, «Directive d'étude d'impact», annexe de la lettre adressée à Monsieur Jean-Guy Morel, co-président du comité directeur du Programme d'amélioration des aéroports nordiques le 22 avril 1983, s.p.**

PANET, J.-P., N. LEMOS, J.-P. BEAUMONT et D. ROY, 1988, Suivi environnemental du projet des aéroports nordiques, étude réalisée par le personnel du Service de l'environnement du ministère des Transports du Québec, iv-40 p., 1 annexe.

PAYETTE, S., 1990, Les sites perturbés au voisinage des aéroports du Québec nordique, rapport de visite produit par le Centre d'études nordiques de l'Université Laval pour le ministère des Transports du Québec et Hydro-Québec, 23 p.

PELLETIER, F., 1991, Les enseignements : Forum environnement-machinerie lourde, Forum tenu à Québec les 6-8 mars 1991, p.m.

PLURAM, 1989, Aéroport nordique d'Aupaluk : étude d'impact sur l'environnement, étude réalisée sous la supervision du personnel du Service de l'environnement pour le ministère des transports du Québec, v-121 p., 2 annexes, 4 planches en pochette.

PLURAM, 1988, Aéroport nordique de Kangisualujuaq : étude d'impact sur l'environnement, étude réalisée sous la supervision du personnel du Service de l'environnement pour le ministère des transports du Québec, iv-124 p., 2 annexes, 4 planches en pochette.

ROY, D., 1991, «Les activités archéologiques du ministère des Transports du Québec dans le contexte des études d'impacts sur l'environnement des projets de réfection des aéroports nordiques», communication (non publiée) présentée à la 24<sup>e</sup> réunion annuelle de l'Association canadienne d'archéologie, Saint-Jean (Terre-Neuve), 8-10 mai 1992, 12 p., annexe photographique.

SERVICE DE LA RECHERCHE ET DU TRANSFERT TECHNOLOGIQUE, 1992, Projets d'études et de recherches au ministère des Transports du Québec-1992, publication no RTQ-92-03, produite par le ministère des Transports du Québec, XX-245 p.

SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT, 1992, La politique sur l'environnement du ministère des Transports du Québec, document supervisé et préparé par le personnel du Service de l'environnement du ministère des Transports du Québec, 10 p.

**SOMER, 1990,** Aéroport nordique : Povungnituk : étude des impacts sur l'environnement, étude réalisée sous la supervision du personnel du Service de l'environnement pour le ministère des transports du Québec, vii-121 p., 3 annexes, 6 plans en pochette.

**SOMER, 1985,** Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social : aéroport nordique de Kangirsuk, étude réalisée sous la supervision du personnel du Service de l'environnement pour le ministère des Transports du Québec, IX-125 p., 2 annexes, 7 plans en pochette.

**TABLE RONDE QUÉBÉCOISE SUR L'ENVIRONNEMENT ET L'ÉCONOMIE, 1989,** Le développement durable : une question d'équilibre : Forum québécois sur le développement durable : pour la préparation d'un plan d'action sur le développement durable au Québec, document de travail pour les sessions d'ateliers I, II et III, p.m.

**TREMBLAY, C., 1990,** «La construction des aéroports du Québec nordique et la recherche sur le pergélisol» in Pergélisol - Canada : actes de la Cinquième conférence canadienne sur le pergélisol, Conseil national de recherches Canada et Centre d'études nordiques, Université Laval, collection Nordica, 54 : 1-2.

**TREMBLAY, C. et G. DORÉ, 1988,** «Airport network and housing construction programmes in Northern Quebec, Canada», Trondheim, ICOP 5, 2 : 1 500-1 506.

**VÉZINA, FORTIER ET ASSOCIÉS, [1987],** Aéroport nordique : Akulivik : étude des impacts sur l'environnement, étude réalisée sous la supervision du personnel du Service de l'environnement pour le ministère des Transports du Québec, 286 p., 4 annexes.

---

