

AK
88/02/02

RAPPORT DES TRAVAUX D'ELIMINATION D'HYDROCARBURES SUR
LA LIGNE DE RADAR MID-CANADA

présenté par

Denis Audette, biologiste, M. Env.

Administration régionale Kativik

Kuujjuaq

Janvier 1988

AK
88/02/02

RAPPORT DES TRAVAUX D'ELIMINATION D'HYDROCARBURES SUR
LA LIGNE DE RADAR MID-CANADA

présenté par

Denis Audette, biologiste, M. Env.

Administration régionale Kativik

Kuujjuaq

Janvier 1988



ᐅᐅᐅᐅ ᓄᓄᓄᓄ ᐅᐅᐅᐅ

Administration Régionale KATIVIK Regional Government
P.O. Box 9, KUJJUAQ (Fort Chimo), Quebec J0M 1C0

Le 28 janvier 1988

4685-4/6

G. Girouard

Environnement Canada
Direction de la protection
1er étage
1179, rue de Bleury
MONTREAL (Québec)
H3B 3H9

Mettez cette lettre en 1^{er} page du rapport

A l'attention de M. Gérard Girouard

Objet: Rapport final du projet mid-Canada
N/D. 87.230

Monsieur,

Vous trouverez ci-joint une copie non reliée du rapport final sur l'élimination des hydrocarbures sur les sites de la ligne de radar mid-Canada.

J'aurai le plaisir de vous envoyer une copie reliée, incluant les photographies, d'ici peu.

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

Le Spécialiste en environnement,

Denis Audette, Biologiste, M. Env.

EQUIPE DE TRAVAIL

Administration régionale Kativik

BARRETT, Michael	Chargé de projet
ADAMS, Johnny	Contremaître adjoint
AUDETTE, Denis	Adjoint au Chargé de projet
BOULANGER, France	Traitement de texte
GERVAIS, Christine	Traductrice
GORDON, Willie	Contremaître
GREY, Tommy	Agent de projet
SMITH, Claire	Traductrice
STRAUB, Frank	Plombier
YORK, Patrick	Ouvrier spécialisé

Nous tenons à remercier les personnes et les organismes qui ont apporté leur collaboration et leur soutien dans la réalisation de ce travail, tout particulièrement les travailleurs naskapis de Kawawachikamach, les Cris de Whapmagoostui et de Chisasibi, les conseils de bande de ces municipalités et les Inuit de la Corporation municipale de Kuujjuarapik.

TABLE DES MATIERES

	Page
Sommaire	
1.0 Introduction	6
2.0 Historique	7
3.0 Description des différents volets du projet	11
4.0 Méthodologie	13
4.1 Organisation physique	13
4.1.1 Transport	14
4.1.2 Etablissement des camps de base	17
4.2 Organisation technique	18
4.2.1 Mesures de protection	18
4.2.2 Méthodes de brûlage	19
4.2.3 Neutralisation des bonbonnes de CO ₂	26
5.0 Chronologie des travaux de brûlage	27
6.0 Description des travaux effectués sur chaque site ..	34
7.0 Recommandations générales pour les travaux de deuxième phase	74
8.0 Conclusion	81

LISTE DES TABLEAUX, FIGURE ET ANNEXES

TABLEAUX	Page
Tableau 1 Liste des sites de la ligne mid-Canada	9
Tableau 2 Distance et temps de vol jusqu'à chaque site à partir des camps de base	16
Tableau 3 Estimation révisée des hydrocarbures et de leurs contenants pour la ligne mid-Canada (1987)	23
Tableau 4 Compilation des données relatives aux travaux de deuxième phase	37

FIGURES

Figure 1 Emplacement des sites de la ligne mid-Canada ..	14
Figure 2 Elimination de l'essence au site 306A	25

ANNEXES

Annexe 1 Compte rendu de la réunion tenue en mai 1986	
Annexe 2 Séances d'information	
Annexe 3 Procédure de désamorçage des bonbonnes de CO ₂	
Annexe 4 Rapport financier du projet	
Annexe 5 Photographies	

SOMMAIRE

A la fin mars 1987, l'Administration régionale Kativik et le ministère de l'Environnement du Québec ont ratifié un contrat de financement pour un projet d'élimination d'hydrocarbures répartis sur vingt-neuf sites abandonnés de la ligne de radar mid-Canada de la frontière du Labrador à la baie d'Hudson. Le projet était issu d'un inventaire effectué en 1985 par le ministère de l'Environnement du Canada, le ministère de la Défense nationale, le ministère des Loisirs, de la Chasse et de la Pêche du Québec et le ministère de l'Environnement du Québec.

Trente-cinq jours ont été consacrés à la réalisation sur place des travaux qui ont débuté en juin, sauf dans le cas d'un site où le nettoyage s'est terminé plus tard à l'automne. Le travail a été effectué par des Naskapis de Schefferville, des Cris de Whapmagoostui et Chisasibi, et des Inuit de Kuujjuaq. L'inspection finale a eu lieu à la fin octobre.

Ce rapport décrit les trois principaux volets du projet: la tenue d'une séance d'information au début avril 1987 auprès des communautés concernées; l'élimination des hydrocarbures; et la cueillette d'informations pertinentes pour la réalisation de la phase II du projet, soit la récupération et/ou le démantèlement des édifices et des équipements laissés sur place.

1.0 INTRODUCTION

La ligne de radar mid-Canada a été construite entre les années 1950 et 1955 afin d'assurer la surveillance aérienne de l'Amérique du Nord. Au Québec, vingt-quatre (24) sites de détection Doppler ont été construits à environ trente (30) milles d'intervalle entre la frontière Québec/Labrador et la baie James. Un site d'approvisionnement a également été construit près de chaque site de détection.

L'ensemble de ces installations a été abandonné en 1966; le ministère de la Défense nationale a ensuite procédé au transfert de propriété des sites au gouvernement du Québec. Ce dernier, appuyé financièrement par le ministère de la Défense nationale, a mis en oeuvre le démantèlement et la désaffectation des sites afin de limiter les problèmes environnementaux. A cet effet, le gouvernement du Québec a confié à l'Administration régionale Kativik (ARK) le mandat d'exécuter les travaux de première phase.

Il s'agissait d'éliminer les hydrocarbures présents sur les sites par méthode de brûlage. Ce rapport traite de la planification et de la réalisation des travaux. De plus, il contient quelques recommandations concernant le démantèlement des installations en deuxième phase.

2.0 HISTORIQUE

En juillet 1985, des représentants des ministères de l'Environnement du Québec et du Canada, et du ministère des Loisirs, de la Chasse et de la Pêche du Québec ont inventorié les sites de détection Doppler et d'approvisionnement de la ligne de radar mid-Canada. Cet inventaire a révélé qu'environ 320 000 litres d'hydrocarbures étaient encore présents sur les sites de la ligne mid-Canada.

Ces hydrocarbures représentaient un risque environnemental important, particulièrement lorsqu'il y a déversement à proximité du milieu aquatique. De plus, à cette latitude, le milieu a un faible taux de régénération (photo 1). Par conséquent, deux hypothèses d'intervention ont été envisagées après le dépôt du rapport d'inventaire en février 1986 (Berrouard & al.).

La première hypothèse consistait à récupérer, dans la mesure du possible, des produits et des équipements laissés derrière, et la seconde, à éliminer sur place des produits et des équipements abandonnés sur les sites de la ligne mid-Canada. Cette deuxième hypothèse nécessitait le démantèlement des édifices non récupérés, l'incinération sur place des produits combustibles et la destruction au sol des matériaux inertes dans un site convenable.

C'est d'ailleurs la deuxième option qui a été choisie lors d'une réunion tenue en mai 1986 entre l'Administration régionale Kativik et les ministères de l'Environnement du Québec et du Canada (voir annexe 1). Sur le plan environnemental, le procédé limitait au minimum la manutention du carburant qui se trouve dans des barils ou des réservoirs en mauvaise condition. De plus, il offre l'avantage de pouvoir être réalisé en deux phases.

La première phase consistait à brûler du carburant dans vingt-neuf (29) stations et à empiler les barils pour rendre les sites plus esthétiques. Elle entraînait des coûts d'environ 525 000 \$. La réalisation de la première phase est basée sur les priorités d'intervention établies dans le rapport d'inventaire. En étudiant le tableau 1, on observera que les sites de priorité 1 ont un potentiel de déversement dans un milieu sensible. Les sites de priorité 2 ont un potentiel de déversement dans un milieu moins sensible et/ou un potentiel de danger à cause de l'instabilité des structures. Les sites ayant un problème d'esthétique sont classés dans la troisième catégorie.

La deuxième phase consiste à démanteler des bâtiments, à les ranger sur place, à compacter des barils et à nettoyer le site. Une entente à venir entre les différents intervenants devrait mener à la réalisation des travaux de deuxième phase au cours des prochaines années.

Les travaux de première phase ont débuté en avril 1987 après des délais administratifs liés à la rédaction du contrat entre l'ARK et le ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ). On verra plus loin que ces travaux ont débuté par une séance d'information dans les communautés touchées par le projet, puis par la commande des équipements requis.

Les hydrocarbures des sites décrits au tableau 1 ont été subséquemment éliminés par brûlage en deux étapes: du 15 juin au 17 juillet 1987, et du 5 au 9 octobre 1987. Ce rapport décrit les détails de ces opérations.

TABEAU 1: LISTE DES SITES DE LA LIGNE MID-CANADA

DESIGNATIONS	COORDONNEES APPROXIMATIVES		PRIORITE D'INTERVENTION (selon Berrouard & al.)
	LATITUDE	LONGITUDE	
212	55°20'	63°16'	3
218	55°13'	64°49'	2
218A	55°15'	64°15'	2
224	55°14'	66°02'	3
227A	55°18'	66°41'	2
303	55°09'	67°34'	3
306	55°15'	68°20'	2
306A	55°13'	68°06'	1
309	55°10'	69°00'	2
309A	55°08'	68°47'	2
312	55°13'	69°44'	2
312A	55°11'	69°32'	1
315	55°09'	70°34'	2
315A	55°09'	70°40'	2
318	55°14'	71°20'	2
318A	55°16'	71°19'	2
321	55°15'	72°12'	2
321A	55°15'	72°10'	1
324	55°19'	73°01'	1
324A	55°17'	73°11'	3
327	55°14'	73°44'	2
330	55°18'	74°34'	1
333	55°17'	75°16'	2
333A	55°20'	75°25'	3
336	55°21'	76°05'	1
336A	55°16'	75°59'	3
339	55°15'	76°49'	1
339A	55°15'	76°50'	3
410	54°38'	79°45'	1

- Priorité 1: site avec potentiel de déversement dans un milieu sensible
- Priorité 2: site avec potentiel de déversement dans un milieu moins sensible et/ou avec potentiel de danger à cause de l'instabilité des structures
- Priorité 3: site avec problème d'esthétique

3.0 DESCRIPTION DES DIFFERENTS VOILETS DU PROJET

L'exécution du projet d'élimination des hydrocarbures sur la ligne de radar mid-Canada a été confiée à l'Administration régionale Kativik et comporte trois principaux volets. Le premier consiste à tenir des séances d'information auprès des populations autochtones touchées par le projet. Il s'agit des Inuit de Kuujjuarapik, des Naskapis de Kawawachikamach et des Cris de Chisasibi et de Whapmagoostui. Nous présentons en annexe 2 un compte rendu détaillé de ces séances d'information qui ont été tenues au début d'avril 1987.

De façon succincte, nous avons présenté les buts et les objectifs du projet, ainsi que le rôle et la juridiction de l'ARK dans ce dossier. Incidemment, nous avons expliqué les trois raisons principales qui ont motivé le ministère de l'Environnement à choisir l'ARK comme maître d'oeuvre du projet. Tout d'abord, l'ARK a juridiction sur tout le territoire au nord du 55e parallèle. Ensuite, elle a déjà de l'expérience dans la gestion et la réalisation de projets d'envergure dans le milieu nordique (par exemple, l'opération de nettoyage des carcasses de caribous). Enfin, l'ARK s'engageait à ce que la population locale bénéficie des retombées du projet.

Lors des séances d'information, nous avons également discuté des avantages environnementaux et économiques pour chacune des communautés. Ces séances d'information ont de plus permis d'éclaircir certains points d'intérêt pour les communautés, c'est-à-dire l'impact des travaux d'élimination sur leur territoire de chasse, de pêche et de piégeage, la sécurité des travailleurs, la manipulation de produits dangereux et les conditions de travail des travailleurs. La séance d'information présentée aux Cris de Chisasibi nous a permis de s'entendre sur la quantité d'hydrocarbures du site 410 (pointe Louis XIV) qui pouvaient être récupérés et

transportés au site 409A utilisé par les Cris pour leurs activités de chasse et de piégeage (voir section 6.0).

Le second et principal volet du projet consistait à éliminer les hydrocarbures contenus dans des réservoirs de différentes dimensions sur les sites de détection et d'approvisionnement de la ligne mid-Canada. Afin d'exécuter cette tâche de façon efficace, l'ARK s'est basée sur les travaux qui ont été réalisés au Labrador en 1984 (Roberts). De plus, en raison de l'étendue du territoire à couvrir, nous avons établi une méthodologie de travail basée sur l'organisation physique du projet (campement, transport) et l'organisation technique (techniques de brûlage, équipements et mesures de protection de l'environnement). La méthodologie de travail sera expliquée plus à fond à la section 4.0.

Enfin, le dernier volet du projet consistait à obtenir des informations pertinentes qui serviront d'outils décisionnels pour établir le type d'intervention en phase II. Il s'agit à prime abord de récupérer et/ou de démanteler les édifices et les équipements laissés sur place (voir section 7.0). Il est à noter que la solution qui consistait à brûler le bâtiment principal n'a pas été retenue pour la réalisation de la deuxième phase. Selon Berrouard, cette solution n'est pas valable puisqu'elle ne règle en rien les problèmes environnementaux liés à l'abandon du bâtiment. Par exemple, après l'incendie du bâtiment au site 212, celui-ci n'a pas été détruit complètement; il est toujours là, debout, inutilisable et pourvu d'un aspect esthétique des plus décevants.

4.0 METHODOLOGIE

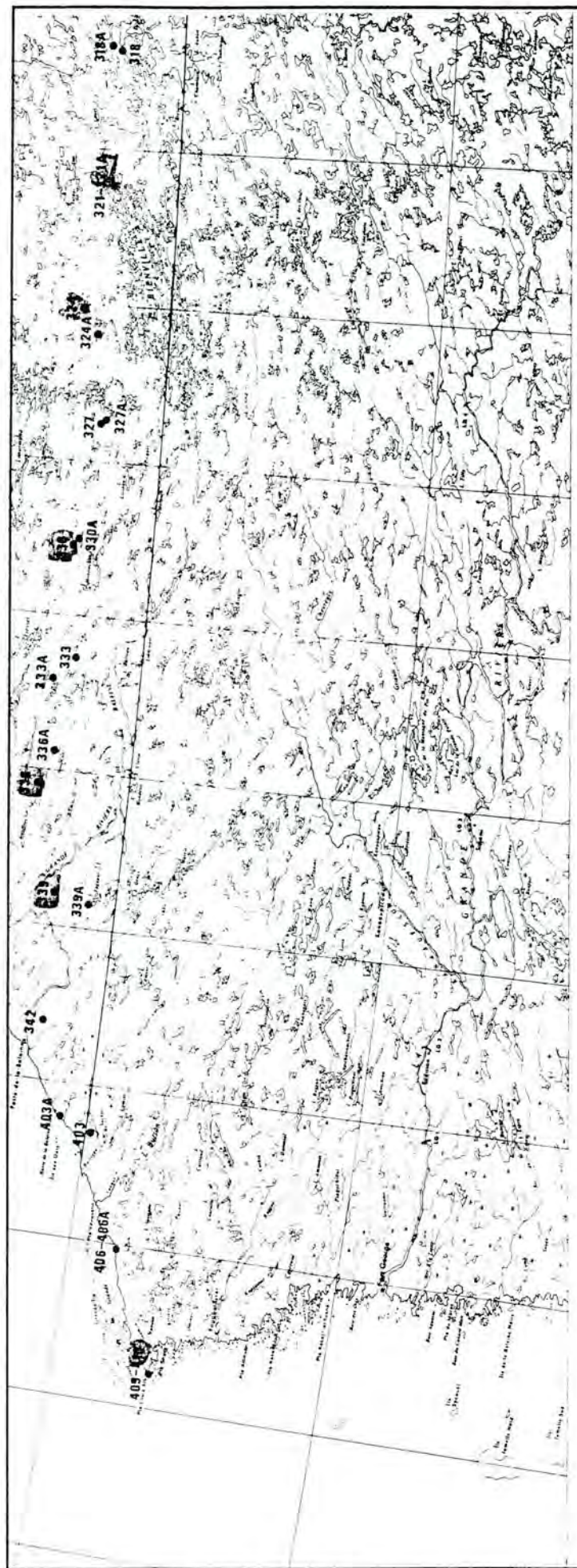
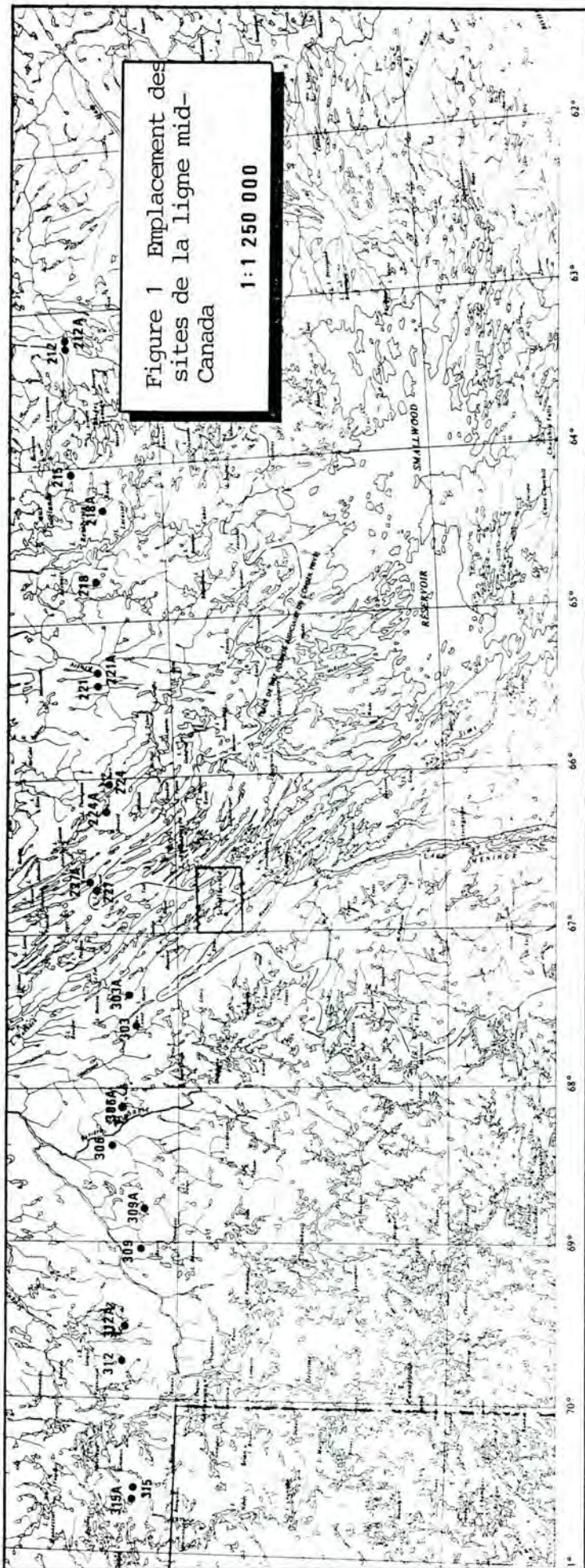
Après avoir recueilli des informations à partir d'analyse de projets similaires et pris en note les exigences exprimées par les communautés qui avaient été consultées au début du projet, nous présentons ci-après la méthodologie employée pour la réalisation du projet. Cette méthodologie se divise en deux sections distinctes: l'organisation physique et technique du projet.

4.1 ORGANISATION PHYSIQUE

Il est avant tout important de préciser que le territoire couvert par les travaux est immense. Comme l'indique la figure 1, les vingt-huit (28) sites retenus se trouvent principalement le long du 55e parallèle (voir tableau 1) sur une distance de près de 1 050 km, en plus du site 410 établi à la jonction de la baie James et de la baie d'Hudson (pointe Louis XIV).

Parmi les vingt-neuf (29) sites retenus, dix-sept (17) sont installés sur des sommets élevés du territoire et sont par conséquent accessibles par hélicoptère uniquement. Il s'agit des sites de détection décrits dans le rapport d'inventaire de février 1986 (Berrouard & al.) et sont identifiés par un chiffre (par exemple, 309). Ils réunissent quelques bâtiments, des tours radar maintenant au sol par mesure de sécurité, des réservoirs de carburant, de même que différents équipements ayant servi à la construction et à l'opération des stations. Les sites de détection sont habituellement localisés dans des zones où le roc effleure et où la végétation arborescente et même arbustive est rare ou absente (photos 2 et 3).

Les treize (13) sites d'approvisionnement sont situés à proximité des sites de détection (0 à 20 km) et accessibles par hydravion ou par avion sur skis. Ils sont identifiés par un chiffre et une lettre (par exemple, 309A). La photo



4 montre un des sites d'approvisionnement établi près de l'eau; les sites regroupent généralement une habitation et des réservoirs pour le stockage de carburant.

Par conséquent, l'étendue du territoire à couvrir et les particularités d'accès de chaque site constituent les principales contraintes que nous avons affrontées pour établir l'organisation physique du travail. Cette organisation comprend deux parties complémentaires: le transport des travailleurs et de l'équipement, et l'établissement de camps de base.

4.1.1 TRANSPORT

Au cours de l'élaboration de la procédure d'élimination des hydrocarbures à l'automne 1986, l'ARK avait alors envisagé utiliser un hélicoptère pour déplacer les travailleurs et l'équipement d'un site à l'autre. L'utilisation d'un hydravion avait également été projetée pour établir des postes de ravitaillement en essence le long du 55e parallèle. Nous avons donc établi de façon préliminaire la distance et le temps de vol jusqu'à chaque site depuis trois (3) camps de base principaux: Schefferville, le lac Bienville et Kuujjuarapik (voir tableau 2).

Bien que la réalisation du projet ait été remise au printemps et à l'été 1987, l'ARK a conservé son plan de base pour le transport et y a apporté les améliorations suivantes.

D'abord, le type d'hélicoptère retenu fut l'Astar 350 D en raison de ses différentes caractéristiques. En effet, cet appareil peut transporter une charge utile de 850 kg et 5 passagers (excluant le pilote), et a une autonomie de vol de 3 heures 20 minutes. Il a également tout l'appareillage nécessaire pour effectuer un vol sur territoire de brousse.

En raison de l'étendue du territoire à couvrir et afin d'éviter l'établissement de postes de ravitaillement en essence à des endroits inappropriés, nous avons installé ces postes au fur et à mesure que les travaux avançaient. Après avoir consulté le pilote de l'hélicoptère, nous avons établi six postes de ravitaillement. Il s'agit des sites 306A, 312A, 321A, 324A, 330A et 336A. Ces postes sont situés sur le bord de lacs. Ainsi, les barils d'essence ont été transportés par hydravion.

L'hélicoptère a été principalement utilisé pour transporter les travailleurs et l'équipement spécialisé d'un site à l'autre. Quant à l'hydravion, il a permis l'établissement des postes de ravitaillement d'essence et a été utilisé pour déménager les camps de base. Dans les deux cas, les appareils étaient de retour chaque soir à l'aéroport de Schefferville ou de Kuujjuarapik afin d'éviter les intempéries. Il est à noter qu'un avion sur roues a pu être utilisé pour effectuer les travaux sur le site 410 (pointe Louis XIV) puisqu'on y trouve une piste d'atterrissage en gravier.

TABLEAU 2: DISTANCE ET TEMPS DE VOL JUSQU'A CHAQUE SITE A PARTIR DES CAMPS DE BASE

Site	Distance des camps de base (km)	Durée de vol (minutes)	Carburant résiduel (litres)
212	Schefferville 235	113	4250
218	Schefferville 140	67	1325
218 A	Schefferville 170	82	1200
224	Schefferville 69	33	900
227 A	Schefferville 58	28	850
303	Schefferville 60	29	575
306	Schefferville 105	50	9550
306 A	Schefferville 88	42	13900
309	Schefferville 142	67	5355
309 A	Schefferville 137	60	2275
312	Schefferville 188	90	9860
312 A	Schefferville 174	82	13050
315	Lac Bienville 170	81	8704
315 A	Lac Bienville 170	79	7950
318	Lac Bienville 165	60	12320
318 A	Lac Bienville 126	60	3770
321	Lac Bienville 73	36	6500
321 A	Lac Bienville 73	36	9275
324	Lac Bienville 44	21	36320
324 A	Lac Bienville 35	17	2090
327	Lac Bienville 46	22	19290
330	Lac Bienville 94	56	24910
333	Lac Bienville 135	65	3250
333 A	Lac Bienville 147	70	950
336	Kuujjuarapik 112	54	35078
336 A	Kuujjuarapik 112	54	2210
339	Kuujjuarapik 63	30	27863
339 A	Kuujjuarapik 64	30	950
410	Pointe Louis XIV 145	70	40000
		TOTAL	304520

il manque
221, 221 A,
303A,
403
406?

4.1.2 ETABLISSEMENT DES CAMPS DE BASE

Tel que mentionné précédemment, le tableau 2 indique les trois (3) camps de base initialement prévus pour l'hébergement des travailleurs. Incidemment, en première analyse, il était question de transporter les travailleurs chaque jour jusqu'aux différents sites de brûlage et de les ramener le soir au camp de base. Toutefois, après la tenue des séances d'information, cette option a été modifiée pour les raisons ci-dessous.

En premier lieu, il était préférable d'établir le camps de base à proximité des lieux de travail avec une réserve d'aliments suffisante en cas d'intempéries. En deuxième lieu, nous avons jugé préférable d'exécuter les travaux en deux équipes de quatre à six travailleurs à cause de la quantité d'hydrocarbures à brûler. Au fur et à mesure que les travaux avançaient, il aurait été difficile de coordonner le déplacement des deux équipes à partir d'un même camp de base car le nombre de litres de carburant à brûler variait énormément d'un site à l'autre (voir tableau 2). En dernier lieu, à la demande des travailleurs, il a été convenu d'établir les camps de base à proximité des sites de brûlage afin d'allonger les journées de travail et de terminer les travaux dans un délai raisonnable.

Pour ces raisons, nous avons établi des camps de base aux endroits suivants : 306A, 309A, 312A, 315A, 318A, 321A, 324A, 327, 330, 333, 336 et 339. Dans la majorité des cas, les travailleurs étaient logés dans des bâtiments en bon état (voir photo 5). De plus, chaque camp était muni d'une radio portative pour communiquer avec l'hélicoptère et les conseils de bande naskapis et cris.

Afin de respecter la disponibilité des travailleurs dans chaque communauté, nous avons effectué les travaux d'est en ouest, soit de Schefferville à Kuujjuarapik. Ce choix évitait tout conflit avec la période de chasse à la

sauvagine qui varie d'une communauté à l'autre. Nous présentons à la section 6.0 une description du travail qui a été effectué à chaque site.

4.2 ORGANISATION TECHNIQUE

En raison du caractère bien particulier du travail, il existe peu d'ouvrages de référence sur des projets similaires. C'est pourquoi les mesures de protection de l'environnement et des travailleurs, et la méthode de brûlage que nous avons utilisée se basent principalement sur les travaux d'élimination d'hydrocarbures effectués en 1984 sur les sites abandonnés de la ligne de radar mid-Canada au Labrador (Roberts). La différence majeure entre l'organisation technique des travaux effectués au Labrador et ceux entrepris au Québec, c'est la plus grande participation des organismes gouvernementaux au Labrador.

Au Labrador, incidemment, les ministères de l'Environnement, de la Défense nationale, des Pêches et Océans, et des Travaux publics du gouvernement du Canada, ainsi que le Bureau régional des Terres et Forêts, avaient fourni une expertise technique et avaient prêté du matériel de transport, de communication et de protection contre l'incendie pour la réalisation du projet.

Au Québec, le MENVIQ a aidé l'ARK pour l'organisation technique du projet. Toutefois, l'ARK a dû acquérir ou louer elle-même les équipements nécessaires à la réalisation des travaux. Nous présentons ci-après une description des mesures de protection et de la méthode de brûlage considérée, et la méthode de neutralisation des bonbonnes de CO₂.

4.2.1 MESURES DE PROTECTION

Afin de minimiser les risques d'incendie et de profiter de conditions climatiques raisonnables pour le travail à

l'extérieur, le brûlage a été effectué peu après la fonte des neiges dans ce secteur, c'est-à-dire de la mi-juin à la mi-juillet. De plus, l'ARK s'est procurée les équipements nécessaires pour la protection contre incendie et le contrôle des feux de forêt. Il s'agit principalement d'extincteurs portatifs, de pelles et de pioches, d'un système de communication par radio et d'explosimètres servant à détecter les vapeurs d'essence.

En ce qui a trait à la sécurité des travailleurs, nous avons reçu des renseignements de la CSST (Nouveau-Québec) et avons établi un programme de prévention adapté au travail de manutention de produits inflammables près d'un hélicoptère. Il est à noter qu'il n'y a eu aucun accident de travail au cours des travaux, sauf quelques éraflures et égratignures causées par des clous et des débris de métal.

4.2.2 METHODES DE BRULAGE

La méthode de brûlage retenue était basée sur le projet du Labrador. Elle consistait à pomper le carburant des barils de 170 litres ou des réservoirs de 2 800 et de 3 800 litres vers une dépression du sol, une crevasse du roc ou une fosse creusée à la pelle. Ces derniers ont servi de fosse de brûlage.

Selon Roberts, bien que le brûlage des hydrocarbures à ciel ouvert ne constitue pas nécessairement la méthode la plus acceptable pour l'environnement, il est important de tenir compte de la distance qui sépare les sites de la mobilisation d'équipement spécialisé. Au Labrador, ils ont étudié la possibilité d'utiliser des incinérateurs mais les coûts de faisabilité auraient été prohibitifs. De plus, les Terre-Neuviens ont essayé d'effectuer le brûlage à l'intérieur des réservoirs mais cette méthode n'a pas donné de bons résultats. Par conséquent, nous n'avons pas cru bon d'utiliser ces options.

Toutefois, la méthode choisie s'est avérée adéquate car d'une manière générale, la plupart des réservoirs étaient munis de valves d'arrêt et d'un système de tuyauterie en bonne condition. Ceci a permis de contrôler le débit du carburant et d'effectuer ainsi un brûlage continu et sécuritaire. Comme on peut le constater sur les photos 6, 7 et 8, les réservoirs ont été vidés par la tuyauterie principale et/ou le drain de vidange. Sur certains sites, celui de la pointe Louis XIV (410) entre autres, nous avons utilisé une pompe d'un CV relié à une génératrice portative pour vider les réservoirs (photos 9 et 10). Il est à noter qu'il a fallu allumer préalablement des branches dans les fosses de brûlage à l'aide d'un liquide allume-feu (photo 11) afin de faciliter la combustion des hydrocarbures.

Quant aux hydrocarbures contenus dans les barils, ils ont été brûlés différemment selon leur degré plus ou moins élevé d'inflammabilité. Nous avons d'abord séparé les barils de chaque site en trois catégories. La première regroupait des barils contenant du gaz d'aviation ou de l'essence, et était très inflammable. Comme l'indique le rapport d'inventaire (Berrouard & al.), il était difficile d'évaluer précisément la quantité de ce carburant car la plupart des barils avaient perdu, avec le temps, toute forme évidente d'identification. Toutefois, durant l'ouverture de chaque baril, nous avons retrouvé ce type de carburant en petite quantité (un à quatre barils) dans plusieurs sites, à l'exception du site 306A où l'on a brûlé soixante-cinq (65) barils (voir tableau 3).

Afin d'éviter tout risque d'explosion, nous avons pompé l'essence de chaque baril vers le lac avoisinant où une estacade ceinturait le lieu de déversement qui brûlait continuellement (voir figure 2). Les barils d'essence des sites de moindre importance ont été vidés directement dans une fosse de brûlage; l'essence a ensuite été allumée à distance.

Par ailleurs, les barils classés en deuxième catégorie étaient très nombreux dans la majorité des sites. Il s'agissait de barils contenant du diesel de piètre qualité avec une teneur en eau allant parfois jusqu'à 50 p.cent. Selon les analyses effectuées par Berrouard, le point d'éclair de quelques échantillons est légèrement supérieur à 40°C (point d'éclair minimum pour l'huile à chauffage). Par conséquent, l'inflammabilité de ce type d'hydrocarbures est moindre que l'essence. Dans ce cas, les barils de diesel ont également été vidés directement dans une fosse de brûlage et ont été allumés par la suite (photo 12).

Nous avons trouvé à quelques endroits de l'huile à génératrice dans des barils de 170 litres et dans des contenants de 40 litres à l'intérieur des bâtiments de détection. Cette troisième catégorie d'hydrocarbures est la moins inflammable car le point d'éclair est de beaucoup supérieur à 40°C. C'est la raison pour laquelle ils ont été déversés dans les fosses de brûlage après que le feu ait été allumé par du diesel; cela a permis une bonne combustion de l'huile (photo 13).

Nous avons également trouvé du diesel contenu dans des réservoirs d'environ 500 litres (photo 14) dans la salle des génératrices de quelques bâtiments de détection Doppler. Ces réservoirs ont été vidés dans une fosse de brûlage creusée à proximité du bâtiment, afin de limiter la manutention du carburant avant le brûlage (photo 15).

Durant les travaux de brûlage des hydrocarbures, les barils vides ont été empilés pour rendre les sites plus esthétiques (photos 16 et 17). Après les travaux, l'aspect des sites était acceptable sur le plan environnemental; la partie affectée par les flammes se limitait généralement à une zone de trois à cinq mètres autour de la fosse de brûlage (photo 18).

A titre de comparaison, il est intéressant d'indiquer qu'au Labrador, le brûlage avait atteint un rythme variant entre 500 et 1 000 litres d'hydrocarbures à l'heure; au Québec, il a varié entre 200 et 700 litres d'hydrocarbures à l'heure. Cependant, aux sites 324, 330, 336, 339 et 410, le taux de combustion a fluctué entre 1 100 et 1 600 litres à l'heure. Cette variation est attribuable aux facteurs suivants: conditions atmosphériques (pluie, vent), nombre de barils à brûler (ils exigent beaucoup de manutention) et entraînement des travailleurs. Ainsi, comme les travaux avançaient, il nous a été plus facile de brûler les hydrocarbures en tenant compte de ces contraintes.

TABLEAU 3: ESTIMATION REVISEE DES HYDROCARBURES ET DE LEURS
CONTENANTS POUR LA LIGNE MID-CANADA (1987)

Site no	Barils (170 litres)		Réservoirs (2800 litres)		Résiduel total
	Nombre	Résiduel (l)	Nombre	Résiduel(l)	
212 A	2200	1200	13	12400	13600
212	100	4250	-	-	4250
215	70	-	9	-	-
218 A	490	1200	10	-	1200
218	250	1325	6	-	1325
221 A	560	200	7	-	200
221	180	50	17	-	50
224	70	900	9	-	900
224 A	690	-	7	-	-
227 A	250	850	5	-	850
227	180	-	2	-	-
303 A	780	200	4	-	200
303	70	575	1	-	575
306 A	520	13900	2	-	13900
306	140	1975	9	7575	9550
309 A	580	950	16	1325	2275
309	170	1955	17	3400	5355
312 A	750	3600	7	9450	13050
312	50	1360	9	8500	9860
315	130	1504	9	7200	8704
315 A	590	1700	7	6250	7950
318	160	2645	9	9675	12320
318 A	760	2820	7	950	3770
321	120	450	16	6050	6500
321 A	580	5675	9	3600	9275

Site no	Barils (170 litres)		Réservoirs (2800 litres)		Résiduel total
	Nombre	Résiduel (l)	Nombre	Résiduel(l)	
324	480	16395	9	19925	36320
324 A	240	765	7	1325	2090
327 A	20	-	-	-	-
327	880	12090	14	7200	19290
330 A	960	-	7	-	-
330	380	6910	9	18000	24910
333	440	2850	15	400	3250
333 A	420	-	11	950	950
336	930	11428	9	23650	35078
336 A	270	2210	7	-	2210
339	1250	3698	9	24225	27863
339 A	140	950	4	-	950
342	350	-	-	-	-
403 A	350	-	13	-	-
403	550	200	6	200	400
406	1110	-	8	-	-
406 A	210	-	-	-	-
409 A	440	-	4	-	-
410	-	-	5	40000	40000
TOTAUX	19860	106720	344	212250	318970

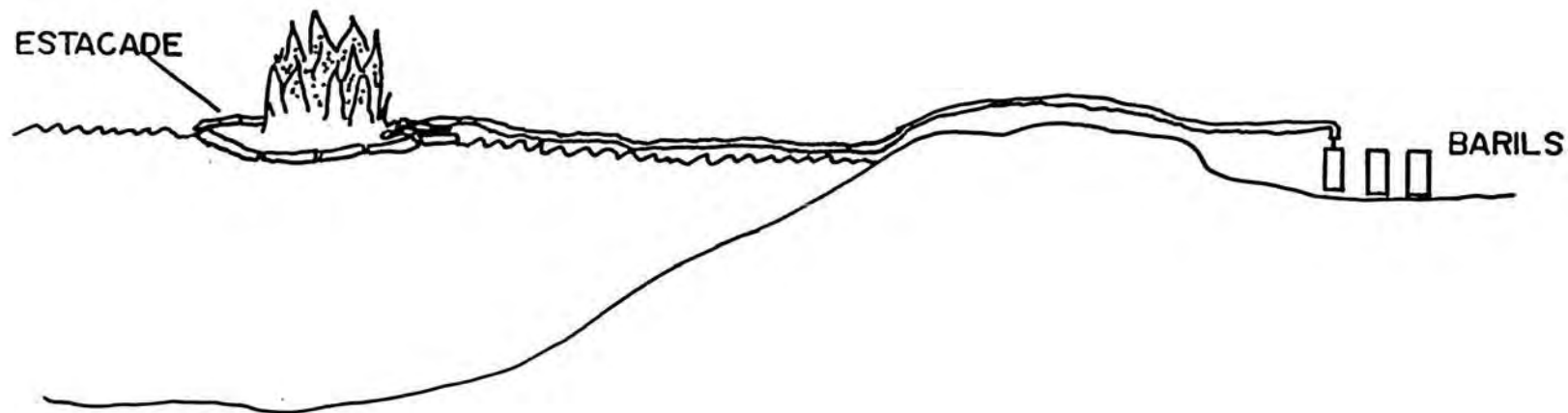


FIGURE 2

ELIMINATION DE L'ESSENCE AU SITE 306A

4.2.3 NEUTRALISATION DES BONBONNES DE CO₂

La phase I du contrat d'élimination d'hydrocarbures sur la ligne de radar mid-Canada ne prévoyait pas l'élimination des produits dangereux décrits au point 3.2.5 du rapport d'inventaire (Berrouard & al.).

Toutefois, en cas d'incendie, les bonbonnes de CO₂ actives constituent un risque potentiel d'explosion (photo 19). C'est pourquoi la Sûreté du Québec nous a remis un document sur la procédure d'intervention pour désamorcer les bonbonnes encore présentes sur les sites (annexe 3). Dans ce document, la Sûreté indiquait qu'aucun explosif n'était en cause dans le système au CO₂ des cinq sites visités dans le secteur de Schefferville. Il s'agissait des sites 224, 227, 303, 306 et 309.

De notre côté, nous avons constaté de même lorsque nous avons effectué les travaux de brûlage sur les autres sites contenant des bonbonnes de CO₂. Il s'agissait des sites 218, 312, 315, 318, 321, 324, 327, 330, 333, 336, 339 et 410. Dans de tels cas, la Sûreté du Québec suggérait de dévisser les têtes de commande et de démonter la valve de contrôle des bonbonnes, indiquant ainsi qu'elles étaient bel et bien vides (photo 20). Il est à noter que tout au cours de la réalisation de cette opération, aucun problème majeur n'est survenu.

5.0 CHRONOLOGIE DES TRAVAUX DE BRULAGE

Une partie de l'équipe des travailleurs de l'ARK est arrivée à Schefferville le vendredi 12 juillet afin de procéder à la vérification de chaque pièce d'équipement et d'obtenir les autres articles nécessaires pour effectuer le brûlage. De plus, les employés de l'ARK ont terminé durant cette fin de semaine la préparation du camp de base à Kawawachikamach.

La chronologie des travaux peut être brièvement décrite comme suit:

- Lundi 15 juin: •arrivée du plombier d'expérience et assemblage des pompes;
- Mardi 16 juin: •arrivée de l'ensemble des travailleurs de l'ARK;
•planification du début des travaux;
•rencontre avec les travailleurs naskapis pour leur expliquer en détails les travaux à effectuer et les mesures de protection et de sécurité à observer;
- Mercredi 17 juin: •après deux jours de mauvais temps, arrivée de l'hélicoptère à Schefferville en début d'après-midi;
•visite du site 306 et survol du site 306A pour se familiariser avec la topographie des terrains avant le début du brûlage;
- Jeudi 18 juin: •établissement d'un camp de base au site 306A et début du brûlage au site 306 (équipe A);
•visite des sites 309 et 309A;
- Vendredi 19 juin: •équipe A: brûlage au site 306 et 306A;

- équipe B: établissement d'un camp de base au site 309A et début du brûlage sous la supervision d'un représentant du MENVIQ;

Samedi 20 juin:

- le mauvais temps (neige) empêche l'hélicoptère de se rendre sur les sites;

- l'équipe B continue le brûlage au site 309A; le site 306A est presque terminé (équipe A); il ne reste qu'à nettoyer légèrement le site et à finir d'empiler les barils;

Dimanche 21 juin:

- équipe B: déménagement par hydravion du camp de base 309A vers 312A et début du brûlage au site 309;

- équipe A: brûlage de 65 barils d'Avgaz au site 306A et déménagement du site 306A au site 315A;

Lundi 22 juin:

- brûlage des hydrocarbures contenus dans des barils aux sites 224, 227, 227A et 303 par une partie de l'équipe A; empilage des barils; élimination des hydrocarbures au site 315A par l'autre partie de l'équipe;

- équipe B: fin du brûlage au site 309 et début des travaux au site 312 et 312A; essai de désamorçage de bonbonnes de CO₂ au site 312;

- transport par hydravion de carburant pour l'hélicoptère au site 312A;

Mardi 23 juin:

- élimination des hydrocarbures contenus dans des barils des sites 218 et 218A

par une partie de l'équipe A; l'autre partie travaille au site 315A;

- équipe B: fin du brûlage aux sites 312 et 312A et déménagement du camp de base par hydravion du site 312A au site 318A;

Mercredi 24 juin:

- équipe A: brûlage au site 315;
- équipe B: brûlage au site 318A;

Jeudi 25 juin:

- équipe A: brûlage aux sites 315 et 315A;
- équipe B: nettoyage du site 318A;

Vendredi 26 juin:

- équipe A: fin du brûlage et du nettoyage aux sites 315 et 315A;
- équipe B: nettoyage du site 318A;
- visite du site 212 dont les installations sont démantelées sous la responsabilité du gouvernement de Terre-Neuve;

Samedi 27 juin:

- le mauvais temps empêche le déménagement des équipes A et B;

Dimanche 28 juin:

- le retour du beau temps en après-midi permet le déménagement de l'équipe A du site 315A au site 321A; l'équipe B est déplacée du site 318A au site 324A;
- l'hélicoptère passe la nuit au site 321A après une brève inspection du site 321;

Lundi 29 juin:

- l'équipe A est divisée en 2; une partie effectue le brûlage au site 321A et l'autre s'occupe du 321;
- équipe B: brûlage au site 324A;

- Mardi 30 juin: •les deux équipes continuent leur travail au même site que le jour précédent;
•transport par hydravion de carburant pour l'hélicoptère au site 324A;
- Mercredi 1 juillet: •les deux équipes poursuivent leur travail aux sites 321A et 324A;
- Jeudi 2 juillet: •équipe A: brûlage au site 318;
•équipe B: début du brûlage au site 324;
- Vendredi 3 juillet: •transport par hydravion de carburant pour l'hélicoptère au site 321A et 324A;
•équipe A: fin des travaux de brûlage et de nettoyage dans le secteur du Lac Bienville - Schefferville; l'équipement est transporté au site 327A; les travailleurs naskapis sont ramenés à Kawawachikamach;
•équipe B: poursuite du brûlage au site 324;
- Samedi 4 juillet: •équipe B: fin des travaux dans ce secteur et retour à Kawawachikamach des travailleurs naskapis;
•déménagement du personnel de l'ARK de Schefferville à Kuujjuarapik;
- Dimanche 5 juillet: •rencontre avec les responsables cris de Whapmagoostui pour arrêter la planification des travaux dans ce secteur; en leur compagnie, visite des sites 336, 339 et 339A;
- Lundi 6 juillet: •transfert de l'équipement de l'équipe B du site 324A au site 336;

- installation de la nouvelle équipe B au site 336;

Mardi 7 juillet: • équipe B: brûlage et nettoyage du site 336;
• visite des sites 336 et 410 (pointe Louis XIV) par les membres du Comité consultatif de l'environnement Kativik;

Mercredi 8 juillet: • équipe A: installation du camp au site 327;
• équipe B: poursuite des travaux au site 336;

Jeudi 9 juillet: • équipe A: début du brûlage au site 327;
• équipe B: déménagement du site 336 au site 339;

Vendredi 10 juillet: • équipe A: poursuite des travaux au site 327;
• équipe B: brûlage au site 339;

Samedi 11 juillet: • équipe A: fin des travaux au site 327 et déménagement au site 330;
• équipe B: fin des travaux au site 339 et déménagement au site 333;

Dimanche 12 juillet: • équipe A: poursuite des travaux au site 330;
• équipe B: brûlage au site 333

Lundi 13 juillet: • équipe A: retour sur deux sites (321A et 324) près du Lac Bienville où quelques barils d'avgaz avaient été mis de côté; déménagement au site 330A;
• équipe B: fin des travaux de brûlage et de nettoyage dans le secteur de

Kuujjuarapik; retour de l'équipe à Whapmagoostui;

Mardi 14 juillet: •équipe A: brûlage au site 336A et retour à Kuujjuarapik de l'ensemble de l'équipe après la fin des travaux;
•transport du matériel des sites 327 et 330A à Kuujjuarapik par hélicoptère;

Mercredi 15 juillet: •transport du matériel au site 410 et retour à Kuujjuaq d'une partie de l'équipe de l'ARK;

Jeudi 16 juillet: •voyage en hélicoptère de Kuujjuarapik à Schefferville pour régler les derniers détails avec le Conseil de bande naskapi;

Vendredi 17 juillet: •retour à Kuujjuaq par vol nolisé des deux derniers employés de l'ARK;

Lundi 5 octobre: •arrivée à Kuujjuarapik de trois employés de l'ARK et visite du site 410 pour inspecter les travaux de récupération d'hydrocarbures qui ont été effectués du 15 au 28 août par les Cris de Chisasibi;

Mardi 6 octobre: •transport de l'équipement du site de pointe Louis XIV et début du brûlage;

Mercredi 7 octobre: •fin du brûlage, transport de l'équipement et du personnel à Kuujjuarapik;

Jeudi 8 octobre: •température peu clémente; rencontre avec la Corporation municipale de

Kuujjuarapik et le Conseil de bande de Whapmagoostui pour conclure le dossier;

Vendredi 9 octobre: •retour à Kuujjuaq des employés de l'ARK;

Lundi 19 octobre: •arrivée à Kuujjuarapik des représentants de l'ARK et des ministères de l'Environnement fédéral et provinciaux pour l'inspection finale des travaux; cette inspection a été effectuée de deux façons complémentaires: en survolant les sites par hélicoptère et/ou en atterrissant sur les sites;

Mardi 20 octobre: •inspection du site 403 et des sites de pointe Louis XIV (409A et 410);

Mercredi 21 octobre: •inspection des sites 333, 336, 336A, 339 et 339A dans la région de Kuujjuarapik; brûlage du site 333A;

Jeudi 22 octobre: •inspection des sites 306A, 315, 324, 324A et 330 et 330A dans le secteur du Lac Bienville;

Vendredi 23 octobre: •inspection dans le secteur de Schefferville; il s'agit des sites 215, 218, 218 A, 221, 221A, 224, 224A, 227 et 227A;

Samedi 24 octobre: fin de l'inspection

6.0 DESCRIPTION DES TRAVAUX EFFECTUES SUR CHAQUE SITE

Pour résumer les informations recueillies au cours de l'exécution des travaux d'élimination d'hydrocarbures sur la ligne mid-Canada, nous présentons ci-après une fiche technique pour chaque site regroupant une partie des informations de base contenues dans le rapport d'inventaire de février 1986. D'autre part, nous avons ajouté toutes les informations pertinentes au projet. Il s'agit, entre autres, de la durée du brûlage, du nombre réel de barils avec des hydrocarbures et des recommandations précises pour chaque site relativement à la phase II. Les recommandations générales sont présentées à la section 7.0.

Site de détection 212

1. Etat général des installations: la structure et les équipements du bâtiment principal ont été brûlés.
2. Réservoirs de carburant:
25 barils x 170 l à résiduel de 4 250 l.
3. Date et durée du brûlage: voir remarque
4. Autres produits ou équipements: -
5. Accessibilité: hélicoptère
6. Remarques: Aucuns travaux n'ont été effectués par l'ARK à ce site, ce dernier ne faisant pas partie du contrat de vente entre les gouvernements du Canada et du Québec en 1966. Ce site a fait l'objet d'une désaffectation, partielle en 1984, et complète à l'été 1987 par le ministère de l'Environnement de Terre-Neuve.

Toutefois, une visite du site a été effectuée pour noter le type de travaux de démantèlement effectués par le gouvernement de Terre-Neuve.

7. Recommandations pour la deuxième phase: Aucune, car le site est démantelé.

Site de détection 218

1. Etat général des installations: Le bâtiment principal est intact mais les équipements, appareils ménagers et armoires ont été vandalisés.
2. Réservoirs de carburant:
8 barils x 170 l - à résiduel de 1 325 l.
3. Date et durée du brûlage: Les hydrocarbures ont été éliminés en quatre heures le 23 juin, soit environ 330 l/heure.
4. Autres produits ou équipements: 25 rouleaux de clôture *Frost*.
5. Accessibilité: en hélicoptère ou en hydravion par une route d'environ 2 km; cette route est cependant difficilement praticable.
6. Remarques: Il y a 147 barils à proximité d'un lac en contrebas du site; ils sont situés très près de l'eau.
7. Recommandations pour la deuxième phase: Les barils devraient être empilés à une bonne distance du lac. Dans la mesure du possible, les rouleaux de clôture devraient être récupérés; le bâtiment principal et le site en général devront être nettoyés.

Site d'approvisionnement 218A

1. Etat général des installations: Il n'y a pas d'édifice de survie sur ce site en zone humide.
2. Réservoirs de carburant:
7 barils x 170 l - à résiduel de 1 200 l.
3. Date et durée du brûlage: Le carburant a été brûlé en quatre heures le 23 juin, soit environ 300 l/heure.
4. Autres produits ou équipements: 18 rouleaux de clôture *Frost*.
5. Accessibilité: l'enrochement aux abords du lac rend difficile l'accès par hydravion.
6. Remarques: -
7. Recommandations pour la deuxième phase: Les rouleaux de clôture pourraient être récupérés. Environ 500 barils devraient être amassés pour améliorer l'esthétique du site.

Site de détection 224

1. Etat général des installations: Le bâtiment principal est intact mais les équipements et les articles ménagers ont été saccagés.
2. Réservoirs de carburant:
5 barils x 170 l - à résiduel de 850 l
50 l d'huile SAE-30
total: 900 l
3. Date et durée du brûlage: Les hydrocarbures ont été éliminés en deux heures le 22 juin, soit environ 450 l/heure.
4. Autres produits ou équipements: 4 l d'acide carbolique
5. Accessibilité: hélicoptère
6. Remarques: -
7. Recommandations pour la deuxième phase: Le bâtiment et le site en général devront être nettoyés. Environ 70 barils devront être entassés.

Site d'approvisionnement 227A

1. Etat général des installations: Il n'y a pas d'édifice de survie sur ce site en zone humide. Le campement en bois rond est en mauvais état.
2. Réservoirs de carburant:
5 barils x 170 l - à résiduel de 850 l
3. Date et durée du brûlage: 22 juin (voir remarques)
4. Autres produits ou équipements: -
5. Accessibilité: hydravion
6. Remarques: Les cinq barils contenaient uniquement de l'eau. Toutefois, au cours de cette même journée quatre barils d'hydrocarbures non inventoriés ont été brûlés au site de détection 227.
7. Recommandations pour la deuxième phase: Le site devra être nettoyé et il y a environ 250 barils à empiler.

Site de détection 303

1. Etat général des installations: Le bâtiment principal est intact mais les équipements et les articles ménagers ont été saccagés.
2. Réservoirs de carburant:
3 barils x 170 l - à résiduel de 500 l
75 l d'huile SAE- 30
Total: 575 l
3. Date et durée du brûlage: Le carburant a été brûlé en une heure le 22 juin, soit environ 575 l/heure.
4. Autres produits ou équipements: -
5. Accessibilité: En hélicoptère ou en hydravion par une route difficilement praticable entre cet emplacement et le site d'approvisionnement 303A sis près d'un lac.
6. Remarques: -
7. Recommandations pour la deuxième phase: Le bâtiment et le site en général devront être nettoyés. Environ 70 barils devront être amassés.

Site de détection 306

1. Etat général des installations: Le bâtiment principal ainsi que les équipements et les articles ménagers à l'intérieur sont intacts. Toutefois, il y a beaucoup de barils vides et de débris de métal à flanc de montagne.
2. Réservoirs de carburant:
9 réservoirs x 3 800 l - à résiduel de 7 575 l
11 barils x 170 l - à résiduel de 1 900 l
75 l d'huile SAE-30
total: 9 550 l
3. Date et durée du brûlage: Les hydrocarbures ont été éliminés en seize heures, les 18 et 19, juin soit environ 600 l/heure
4. Autres produits ou équipements: -
5. Accessibilité: hélicoptère
6. Remarques: -
7. Recommandation pour la deuxième phase: La majeure partie de l'ouvrage consistera à ramasser et à empiler les barils dispersés sur le site. Il y a également un peu de nettoyage à faire dans le bâtiment principal.

Site d'approvisionnement 306A

1. Etat général des installations: Il n'y a pas d'édifice de survie sur ce site en zone humide. Plusieurs barils avaient des fuites et étaient situés tout près de l'eau.
2. Réservoirs de carburant:
70 barils x 170 l - à résiduel de 13 900 l
3. Date et durée du brûlage: L'ensemble des hydrocarbures ont été brûlés en vingt heures les 19 et 20 juin, soit environ 700 l/heure.
4. Autres produits et équipements: -
5. Accessibilité: hydravion
6. Remarques: Les barils près de l'eau ont été entassés à une bonne distance du rivage.
7. Recommandations pour la deuxième phase: Il reste à faire un petit nettoyage des lieux.

Site de détection 309

1. Etat général des installations: Le bâtiment principal, la hutte de survie ainsi que les équipements et les articles ménagers sont intacts.
2. Réservoirs de carburant:
17 réservoirs x 3 800 l - à résiduel de 3 400 l
environ 10 barils x 170 l - à résiduel de 1 900 l
55 l d'huiles SAE-30
total: 5 355 l
3. Date et durée du brûlage: Le carburant a été brûlé en dix-sept heures les 21 et 22 juin, soit environ 315 l/heure.
4. Autres produits ou équipements: Il reste six rouleaux de clôture *Frost* et les débris d'un hélicoptère.
5. Accessibilité: hélicoptère
6. Remarques: -
7. Recommandations pour la deuxième phase: La plupart des barils ont été entassés. Il reste à nettoyer l'intérieur du bâtiment.

Site d'approvisionnement 309A

1. Etat général des installations: Il n'y a pas d'édifice de survie sur ce site en zone humide.
2. Réservoirs de carburant:
16 réservoirs x 3 800 l - à résiduel de 1 325 l
5 barils x 170 l - à résiduel de 950 l
total:2275 l
3. Date et durée du brûlage: Les hydrocarbures ont été éliminés en onze heures les 19 et 20 juin, soit environ 200 l/heure.
4. Autres produits ou équipements: -
5. Accessibilité: hydravion
6. Remarques: Il y a des traces de fuites de carburant
7. Recommandations pour la deuxième phase: La plupart des barils ont été empilés. Il reste à nettoyer le site.

Site de détection 312

1. Etat général des installations: Le bâtiment principal, la hutte de survie ainsi que les équipements et les articles ménagers sont intacts.

2. Réservoirs de carburant:
9 réservoirs x 3 800 l - à résiduel de 8 500 l
8 barils x 170 l - à résiduel de 1 360 l
total: 9 860 l

3. Date et durée du brûlage: Le carburant a été brûlé en dix-huit heures les 22 et 23 juin, soit environ 550 l/heure.

4. Autres produits ou équipements: 10 l de D.D.T. (5 %);
7 l d'antigel.

5. Accessibilité: hélicoptère

6. Remarques: -

7. Recommandations pour la deuxième phase: La plupart des barils ont été entassés. Il reste à nettoyer le site et le bâtiment principal.

Site d'approvisionnement 312A

1. Etat général des installations: L'édifice de survie est intact mais le mobilier a été vandalisé. Le terrain est marécageux.
2. Réservoirs de carburant:
7 réservoirs x 3 800 l - à résiduel de 9 450 l
16 barils x 170 l - à résiduel de 3 600 l
total: 13 050
3. Date et durée du brûlage: Les hydrocarbures ont été éliminés en vingt heures les 22 et 23 juin, soit environ 650 l/heure.
4. Autre produits ou équipements: -
5. Accessibilité: par hydravion; il est cependant très difficile d'atterrir par hélicoptère car le terrain est marécageux.
6. Remarques: L'édifice de survie serait utilisé par des pêcheurs ou des chasseurs car, lors de notre passage, le bâtiment avait été rénové au cours des dernières années.

7. Recommandations pour la deuxième phase: Il faut retracer le ou les utilisateurs de ces lieux. De plus, le site a besoin d'un bon nettoyage et il reste quelques barils à amasser.

Site de détection 315

1. Etat général des installations: Le bâtiment principal, la hutte de survie ainsi que les équipements et les articles ménagers sont intacts.

2. Réservoirs de carburant:
4 réservoirs x 3 800 l - à résiduel de 1 150 l
5 réservoirs x 2 800 l - à résiduel de 6 050 l
9 barils x 170 l - à résiduel de 1 500 l
4 l d'huile SAE- 30
total: 8 704 l

3. Date et durée du brûlage: Le carburant a été brûlé en vingt-cinq heures les 24, 25 et 26 juin, soit environ 350 l/heure.

4. Autres produits ou équipements: 0,3 l de CCl₄ ; 0.2 l de molybdénum disulfide.

5. Accessibilité: hélicoptère

6. Remarques: il y avait des traces de déversement venant des réservoirs

7. Recommandations pour la deuxième phase: le bâtiment et le site en général devront être nettoyés. Il y a plusieurs barils à empiler.

Site d'approvisionnement 315A

1. Etat général des installations: L'édifice de survie est intact mais le mobilier a été vandalisé.
2. Réservoirs de carburant:
7 réservoirs x 3 800 l - à résiduel de 6 250 l
9 barils x 170 l - à résiduel de 1 700 l
total: 7 950 l
3. Date et durée du brûlage: Le carburant a été brûlé en trente-cinq heures les 22, 23, 24, 25 et 26 juin, soit environ 230 l/heure.
4. Autres produits ou équipements: -
5. Accessibilité: hydravion
6. Remarques: Les installations actuelles pourraient être utilisées par des pourvoyeurs.
7. Recommandations pour la deuxième phase: La plupart des barils ont été empilés. Il reste à nettoyer le site et l'édifice de survie.

Site de détection 318

1. Etat général des installations: Le bâtiment principal, la hutte de survie ainsi que les équipements et les articles ménagers sont intacts.

2. Réservoirs de carburant:
4 réservoirs x 3 800 l - à résiduel de 4 925 l
5 réservoirs x 2 800 l - à résiduel de 4 750 l
15 barils x 170 l - à résiduel de 2 550 l
95 l d'huile SAE-30
total: 12 320 l

3. Date et durée du brûlage: Les hydrocarbures ont été éliminés en douze heures le 2 juillet, soit environ 1025 l/heure.

4. Autres produits ou équipements: 11 kg de graisse
Beacon Lubricant

5. Accessibilité: hélicoptère

6. Remarques: -

7. Recommandations pour la deuxième phase: Le site en général et le bâtiment principal devront être nettoyés. Il reste quelques barils à entasser.

Site d'approvisionnement 318A

1. Etat général des installations: L'édifice de survie est intact.

2. Réservoirs de carburant:
7 réservoirs x 3 800 l - à résiduel de 950 l
13 barils x 170 l - à résiduel de 2 650 l
1 baril d'huile - 170 l
total: 3 770 l

3. Date et durée du brûlage: Le carburant a été brûlé en six heures le 24 juin, soit environ 625 l/heure.

4. Autres produits ou équipements: 1 antenne radio

5. Accessibilité: hydravion

6. Remarques: Le site pourrait se prêter à des activités de pêche.

7. Recommandations pour la deuxième phase: A cause du mauvais temps, les travailleurs sont restés sur le site pendant trois jours et ils ont nettoyé les alentours du camp. Toutefois, il reste des débris de métal à ramasser près du lac.

Site de détection 321

1. Etat général des installations: Le bâtiment principal, la hutte de survie ainsi que les équipements et les articles ménagers sont intacts.

2. Réservoirs de carburant:
10 réservoirs x 3 800 l - à résiduel de 3 025 l
6 réservoirs x 2 800 l - à résiduel de 3 025 l
2 barils x 170 l - à résiduel de 375 l
75 l d'huile SAE-30
total: 6 500 l

3. Date et durée du brûlage: Les hydrocarbures ont été éliminés en seize heures les 29 et 30 juin, soit environ 400 l/heure.

4. Autres produits ou équipements: 42 rouleaux de clôture Frost avec piquets de métal.

5. Accessibilité: hélicoptère

6. Remarques: -

7. Recommandations pour la deuxième phase: Dans la mesure du possible, les rouleaux de clôture devront être récupérés. Le bâtiment principal et le site en général devront être nettoyés.

Site d'approvisionnement 321A

1. Etat général des installations: L'édifice de survie est intact. Les installations sont situées dans une zone humide.

2. Réservoirs de carburant:
9 réservoirs x 3 800 l - à résiduel de 3 600 l
33 barils x 170 l - à résiduel de 5 675 l
total: 9 275 l

3. Date et durée du brûlage: Le carburant a été brûlé en vingt-cinq heures les 29 et 30 juin et les 1er et 2 juillet, à l'exception des barils d'avgaz qui ont été éliminés le 13 juillet, soit environ 370 l/heure.

4. Autres produits et équipements: -

5. Accessibilité: hydravion

6. Remarques: Si le complexe Grande-Baleine est construit comme il a été proposé, le site devra être désaffecté complètement. Dans le cas contraire, cet emplacement pourrait se prêter à des activités de chasse et de pêche, étant situé sur le lac Bienville qui est utilisé comme aire de modification par la bernache du Canada.

7. Recommandations pour la deuxième phase: Ce site nécessite un bon nettoyage car il y a plusieurs déchets métalliques et des barils éparpillés un peu partout sur le terrain.

Site de détection 324

1. Etat général des installations: Le bâtiment principal, la hutte de survie ainsi que les équipements et les articles ménagers sont intacts. Toutefois, il semble qu'il y a de nombreux déversements là où les barils ont été laissés.

2. Réservoirs de carburant:
4 réservoirs x 3 800 l - à résiduel de 15 200 l
5 réservoirs x 2 800 l - à résiduel de 4 725 l
96 barils x 170 l - à résiduel de 16 320 l
75 l d'huile SAE-30
total: 36 320 l

3. Date et durée du brûlage: Les hydrocarbures ont été éliminés en vingt-quatre heures les 2, 3 et 4 juillet à l'exception des barils d'avgaz qui ont été brûlés le 13 juillet en deux heures, soit un total d'environ 1 400 l/heure.

4. Autres produits et équipements: 2 l d'hydrate de méthyl; 15 l d'antigel; 1 compresseur et 1 tracteur-chenille.

5. Accessibilité: En hélicoptère ou en hydravion par une route en milieu humide qui mène à un lac. Cette route est difficilement praticable.

6. Remarques: -

7. Recommandations pour la deuxième phase: Le site en général et le bâtiment principal devront être nettoyés. Il reste quelques barils à entasser.

Site d'approvisionnement 324A

1. Etat général des installations: L'édifice de survie est intact et a été peinturé il y a quelques années. Ceci indique que le site aurait été utilisé par des chasseurs ou des pêcheurs mais il a été abandonné récemment.

2. Réservoirs de carburant:
7 réservoirs x 3 800 l - à résiduel de 1 325 l
2 1/2 barils x 170 l - à résiduel de 425 l
1 baril d'huile x 170 l - à résiduel de 170 l
1 baril d'avgaz x 170 l - à résiduel de 170 l
total: 2 090 l

3. Date et durée du brûlage: Le carburant a été brûlé en dix heures le 29 juin, soit environ 210 l/heure.

4. Autres produits ou équipements: -

5. Accessibilité: hydravion

6. Remarques: Le site est en zone humide; cependant, le sol autour du campement est relativement sec.

7. Recommandations pour la deuxième phase: A cause du mauvais temps, les travailleurs sont restés sur le site deux jours de plus (le 30 juin et le 1^{er} juillet). Ils ont nettoyé les alentours du camp. Toutefois, il reste des débris de métal à ramasser et beaucoup de déchets domestiques à être enterrés.

Site de détection 327

1. Etat général des installations: Le bâtiment principal et la hutte de survie sont intacts. Toutefois, les articles ménagers ont été vandalisés. Par ailleurs, le lieu d'entreposage des réservoirs est imbibé d'huile. De plus, un des réservoirs de 2 800 l dégoute à un rythme de 4 gouttes/min.

2. Réservoirs de carburant:
9 réservoirs x 3 800 l - à résiduel de 6 250 l
5 réservoirs x 2 800 l - à résiduel de 950 l
70 barils x 170 l - à résiduel de 11 900 l
1 baril d'huile x 170 l - à résiduel de 170 l
20 l d'huile SAE-30
total: 19 290 l

3. Date et durée du brûlage: Les hydrocarbures ont été éliminés en vingt-deux heures les 9, 10 et 11 juillet, soit environ 875 l/heure.

4. Autres produits ou équipements: -

5. Accessibilité: hélicoptère

6. Remarques: Un site d'entreposage de 270 barils a été aménagé près d'un lac en contrebas du site 327. Un feu de forêt d'origine inconnue (environ 30 ha.) a incendié à l'été 1985 le secteur où étaient entreposés ces barils.

7. Recommandations pour la deuxième phase: Le site en général et le bâtiment principal devront être nettoyés. Les barils en contrebas du site devront être empilés correctement.

Site de détection 330

1. Etat général des installations: Le bâtiment principal, la hutte de survie ainsi que les équipements et les articles ménagers à l'intérieur sont intacts.

2. Réservoirs de carburant:
2 réservoirs x 3 800 l - à résiduel de 7 600 l
7 réservoirs x 2 800 l - à résiduel de 10 400 l
40 barils x 170 l - à résiduel de 6 800 l
110 l d'huile SAE-30
total: 24 910 l

3. Date et durée du brûlage: Le carburant a été brûlé en dix-neuf heures les 11 et 12 juillet soit environ 1 300 l/heure.

4. Autres produits ou équipements: 1 coupole radar (emballée); 2 Herman-Nelson.

5. Accessibilité: hélicoptère

6. Remarques: L'un des réservoirs de 2 800 l (interconnecté aux autres) est sur le point de tomber de son socle.

7. Recommandations pour la deuxième phase: Le site en général et le bâtiment principal devront être nettoyés. Il reste quelques barils à empiler. Les réservoirs, qui sont sur le point de s'effondrer, devront être démantelés.

Site de détection 333

1. Etat général des installations: Le bâtiment principal et la hutte de survie sont intacts. Toutefois, les articles ménagers ont été vandalisés.

2. Réservoirs de carburant:
4 réservoirs x 3 800 l - à résiduel de 200 l
11 réservoirs x 2800 l - à résiduel de 200 l
16 barils x 170 l - à résiduel de 2 850 l
total: 3 250 l

3. Date et durée du brûlage: Les hydrocarbures ont été éliminés en dix heures le 12 juillet, soit environ 325 l/heure.

4. Autres produits ou équipements: 1 l de molybdénum disulfide.

5. Accessibilité: hélicoptère

6. Remarques: -

7. Recommandations pour la deuxième phase: Le bâtiment principal et le site en général devront être nettoyés. Il reste quelques barils à entasser.

Site d'approvisionnement 333A .

1. Etat général des installations: Bien que l'édifice de survie ait été vandalisé, le site est relativement propre.
2. Réservoirs de carburant:
11 réservoirs x 3 800 l - à résiduel de 950 l
3. Date et durée du brûlage: Les hydrocarbures ont été éliminés en une heure lors de la tournée d'inspection le 21 octobre, soit environ 950 l/heure
4. Autres produits ou équipements: 2 tracteurs à chenilles
5. Accessibilité: hydravion
6. Remarques:
7. Recommandations pour la deuxième phase: L'édifice de survie devra être nettoyé et les barils devront être amassés.

Site de détection 336

1. Etat général des installations: Le bâtiment principal et la hutte de survie sont en bon état. Cependant, les articles ménagers ont été brisés.

2. Réservoirs de carburant:
4 réservoirs x 3 800 l - à résiduel de 13 250 l
5 réservoirs x 2 800 l - à résiduel de 10 400 l
61 barils x 170 l - à résiduel de 10 370 l
5 barils d'avgaz x 170 l - à résiduel de 850 l
1 baril d'huile x 170 l - à résiduel de 170 l
38 l d'huile SAE-30
total: 35 078 l

3. Date et durée des travaux: Le carburant a été brûlé en vingt-deux heures les 7 et 8 juillet, soit environ 1 600 l/heure.

4. Autres produits ou équipements: -

5. Accessibilité: Par hydravion sur le lac en contrebas. Toutefois, l'hélicoptère est plus approprié.

6. Remarques: -

7. Recommandations pour la deuxième phase: Il reste quelques barils à empiler. Le bâtiment principal et le site en général devront être nettoyés.

Site d'approvisionnement 336A

1. Etat général des installations: Le bâtiment principal a été réaménagé par des Cris. Par contre, le site est jonché de déchets divers.

2. Réservoirs de carburant:
5 barils x 170 l - à résiduel de 850 l
6 barils de gaz x 170 l - à résiduel de 1 020 l
2 barils d'huile x 170 l - à résiduel de 340 l
total: 2 210 l

3. Date et durée des travaux: Les hydrocarbures ont été éliminés en trois heures le 14 juillet soit environ 735 l/heure.

4. Autres produits ou équipements: -

5. Accessibilité: hydravion

6. Remarques: Nous avons mis de côté 2 barils de gaz et 2 barils d'huile pour être utilisés par les trappeurs cris.

7. Recommandations pour la deuxième phase: D'après Berrouard et selon la version qui serait retenue pour le projet Grande-Baleine, le site actuel risque d'être inondé éventuellement. Le cas échéant, il devrait être complètement désaffecté. Cependant, nous avons remarqué que les Cris utilisaient beaucoup ce site pour leurs activités traditionnelles et, par conséquent, nous recommandons de laisser le site dans l'état actuel.

Site de détection 339

1. Etat général des installations: Le bâtiment principal et les articles ménagers à l'intérieur ont été vandalisés. Cependant, la hutte de survie est intacte.

2. Réservoirs de carburant:
9 réservoirs x 3 800 l - à résiduel de 24 225 l
21 barils x 170 l - à résiduel de 3 600 l
38 l d'huile SAE-30
total: 27 863 l

3. Date et durée des travaux: Le carburant a été brûlé en vingt-quatre heures les 9, 10 et 11 juillet, soit environ 1160 l/heure.

4. Autres produits ou équipements: -

5. Accessibilité: hélicoptère

6. Remarques: -

7. Recommandations pour la deuxième phase: Le bâtiment principal et le site en général devront être nettoyés. Il reste quelques barils à entasser.

Site d'approvisionnement 339A

1. Etat général des installations: L'édifice de survie est utilisé par des Cris. Le site est relativement propre.
2. Réservoirs de carburant:
4 barils x 170 l - à résiduel de 950 l
3. Date et durée de brûlage: Aucun travail n'a été effectué sur ce site car les autochtones désirent conserver le carburant pour leur propre besoin.
4. Autres produits ou équipements: -
5. Accessibilité: hydravion
6. Remarques: -
7. Recommandations pour la deuxième phase: Nous recommandons de laisser ce site dans l'état actuel car les Cris l'utilisent pour leurs activités traditionnelles.

Site de détection 400 (Kuujjuarapik)

1. Etat général des installations: Ce site servait de porte d'entrée pour transporter les équipements à l'intérieur des terres. Actuellement, le Conseil municipal nous a informé qu'il y avait environ 200 barils pleins de goudron et plusieurs barils dispersés sur le territoire entourant le village.

2. Recommandations pour les travaux de deuxième phase:
Les barils vides devront être entassés et les barils de goudron devront être entreposés dans un endroit avec un endiguement étanche pour empêcher les déversements.

Site de détection 410

1. Etat général des installations: Les informations contenues dans le rapport d'inventaire décrivent assez bien ce site. Ainsi, les bâtiments qu'on y retrouve (1 hangar, 1 garage 3 portes, 1 bâtiment résidence et autres) sont en assez piètre état et probablement difficilement récupérables. Le site est jonché de déchets de toutes sortes.

2. Réservoirs de carburant:
5/4 réservoirs x 200 000 l - à résiduel de 40 000 l
2 " " 40 000 l

3. Date et durée de brûlage: Les hydrocarbures ont été éliminés en treize heures les 6 et 7 octobre. Toutefois, la moitié du carburant (20 000 l) a été récupéré par les Cris de Chisasibi entre les 15 et 28 août (voir remarques). Par conséquent, la vitesse de brûlage est d'environ 1 500 l/heure (20 000 l /- treize heures).

4. Autres produits ou équipements: 5 transformateurs Norelco (110 l) dont 1 plein.

5. Accessibilité: Le site est accessible par bateau ou par avion car il y a une piste en bon état, et par hydravion et hélicoptère. La piste est à environ deux kilomètres du site.

6. Remarques: Près du site 410, il y a le site 409A qui comprend 5 bâtiments principaux soit 2 dortoirs, 1 cafétéria, 1 hangar, 1 garage, tous en bon état. L'équipement en place a été utilisé dans les années 70 à des fins de pourvoirie par les Cris. Actuellement, le site est utilisé seulement par les Cris lors de la période de chasse à la sauvagine (août-septembre) et parfois en hiver pendant la période de piégeage.

Par conséquent, nous avons conclu une entente avec les Cris de Chisasibi qui utilisent ce territoire pour qu'ils puissent récupérer une partie du carburant contenu dans les réservoirs du site 410 pour leurs besoins futurs. Ainsi, ils ont transporté environ 20 000 l dans 2 réservoirs du site 409A. A cet endroit, il y a une dépression naturelle autour des réservoirs qui sert d'endiguement en cas de déversement accidentel.

7. Recommandations pour la deuxième phase: Il est très important d'une part, que les bâtiments soient démantelés et que d'autre part, le site soit nettoyé car ce site est considéré comme une aire de repos importante pour la sauvagine et serait une aire de mise bas de l'ours blanc. De plus, les séquences végétales y sont particulières et uniques puisqu'il s'agit à cette latitude, d'une zone de toundra en pleine taïga.

Finalement, l'huile contenue dans les transformateurs
devra être éliminée et les 2 antennes devront être
démantelées car elles présentent des risques pour la
navigation aérienne.

7.0 RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR LES TRAVAUX DE DEUXIÈME PHASE

Lors des travaux d'élimination des hydrocarbures dans les sites de la ligne de radar mid-Canada, nous avons recueilli des informations pertinentes pour la phase II du projet. Ces informations complètent les renseignements contenus dans le rapport d'inventaire (Berrouard & al.).

Celui-ci recommandait de démanteler les bâtiments, de les ranger sur place, de compacter les barils et de nettoyer le site. Toutefois, après avoir inspecté les sites, nous considérons qu'il n'est pas nécessaire de démanteler tous les bâtiments, car plusieurs sont en bon état et peuvent servir de hutte de survie ou de campement pour les activités de chasse et de pêche des autochtones.

Par ailleurs, nous croyons qu'un bon nettoyage donnerait aux sites un aspect esthétique acceptable. C'est pourquoi nous recommandons que les travaux suivants soient effectués en deuxième phase.

1. Nettoyer l'intérieur des bâtiments et le site en général; enterrer ou entasser les déchets dans des endroits convenables.

Selon Berrouard, il y a lieu d'éviter de perturber inutilement ce milieu fragile par des décapages indus à des fins d'enfouissement ou de décontamination des sols.

2. Installer des panneaux de fibre de verre dans les fenêtres brisées et fixer des panneaux indicateurs en quatre langues (cri/naskapi, inuktitut, français et anglais) sur les bâtiments avisant que le gouvernement

du Québec est propriétaire des sites et que ces derniers peuvent être utilisés pour la survie. A cet effet, une trousse d'urgence incluant les premiers soins devrait être laissée à chaque site pourvu d'un bâtiment en bonne condition (voir tableau 4). De plus, il serait opportun qu'une inspection des sites soit effectuée de façon régulière. Par ailleurs, dans l'éventualité d'un transfert de propriété des sites à un ou plusieurs organismes, il serait important d'établir qui assumera les coûts de cette inspection.

3. Entasser les barils dans un endroit convenable. Une attention particulière devra être apportée aux barils situés près des lacs. Il est à noter que nous n'avons pu empiler les barils, faute de temps, là où il y avait peu d'hydrocarbures à brûler (par exemple, dans le secteur à l'est de Schefferville).
4. Les bâtiments dont la structure est abimée et dangereuse devront être démantelés selon les indications techniques du fabricant Armco. Il s'agit des sites 224A, 403 et 410.
5. Dans les sites d'approvisionnement près d'un lac ou d'une rivière, enlever les installations de pompage de carburant (pompe et tuyauterie) et les placer dans un endroit adéquat pour éviter la contamination des plans d'eau.
6. Grâce aux travaux de brûlage, les communautés autochtones connaissent maintenant l'emplacement de chaque site. Avant le début des travaux de la phase II, il faudra demander aux autochtones quels sont les sites qui pourraient se prêter à leurs activités de pêche et de chasse.

7. Dans la mesure du possible, les emplacements qui pourraient être inondés pendant la réalisation du projet de la Grande Rivière devraient être démantelés complètement. On y compte les sites 321A et 336A. Toutefois, les Cris utilisent actuellement le site 336A pour leurs activités de chasse et de pêche. C'est la raison pour laquelle nous suggérons que ces sites ne soient pas complètement démantelés avant la réalisation du projet de la Grande Rivière. De plus, les frais de démantèlement devraient être assumés par le promoteur de ce projet.
8. Consulter les autochtones et recommander la récupération des équipements de la ligne de radar mid-Canada (par exemple, la clôture *Frost*), plutôt que de conseiller qu'ils soient détruits.
9. Le meilleur temps pour exécuter les travaux sur le terrain est du début juin à la fin juillet. Durant cette période, les conditions climatiques sont assez clémentes, il y a peu de moustiques, et la durée du jour est maximale. Il est aussi plus facile d'embaucher des travailleurs et de se déplacer par hélicoptère et par hydravion.

Comme le travail à exécuter sur les sites sera volumineux, nous recommandons d'étaler la phase II sur quatre ans. Nous présentons ci-après un tableau des sites à nettoyer en fonction de l'année de travail et des communautés autochtones inuit, cris et naskapis et selon les priorités d'intervention. Au cours de ces quatre années, les travaux affecteraient deux secteurs d'importance, soit Kuujjuarapik et Schefferville. La description du travail à effectuer sur chaque site apparaît à la section 6.0.

TABLEAU 4: COMPILATION DES DONNEES RELATIVES AUX TRAVAUX DE DEUXIEME PHASE

Site no	Année des travaux	Communauté	Jours/homme de travail	Priorité (3)	Etat des bâtiments
212 A	(1)	-	-	-	-
212	(1)	-	-	-	-
215	1988	Naskapis	30	C	Vandalisé mais la structure est intacte
218 A	1988	Naskapis	30	D	Disparu
218	1988	Naskapis	30	C	Vandalisé mais la structure est intacte
221 A	1989	Naskapis	30	C	Disparu
221	1989	Naskapis	30	C	Vandalisé mais la structure est intacte
224	1989	Naskapis	30	C	Vandalisé mais la structure est intacte
224 A	1989	Naskapis	30	A	Structure en très mauvais état
227 A	1990	Naskapis	18	D	Disparu
227	1990	Naskapis	24	C	Structure vandalisée
303 A	1990	Naskapis	18	D	Disparu
303	1990	Naskapis	18	C	Vandalisé mais la structure est intacte
306 A	1990	Naskapis	12	D	Disparu
306	1990	Naskapis	18	C	Structure intacte
309 A	1991	Naskapis	12	D	Disparu
309	1991	Naskapis	12	C	Structure intacte
312 A	1991	Naskapis	24	C	Structure intacte
312	1991	Naskapis	12	C	Structure intacte
315	1991	Naskapis	24	C	Structure intacte
315 A	1991	Naskapis	12	C	Structure intacte
318	1991	Naskapis	18	C	Structure intacte
318 A	1991	Naskapis	12	C	Structure intacte
321	1990	Cris (W)	18	B	Structure intacte
321 A	1990	Cris (W)	24	B	Structure intacte

Site no	Année des travaux	Communauté	Jours/homme de travail	Priorité (3)	Etat des bâtiments
324	1990	Cris (W)	12	B	Structure intacte
324 A	1990	Cris (W)	12	B	Structure intacte
327 A	1990	Cris (W)	6	D	Disparu
327	1990	Cris (W)	24	C	Vandalisé mais structure intacte
330 A	1989	Cris (W)	24	C	Structure intacte
330	1989	Cris (W)	12	C	Vandalisé mais structure intacte
333	1989	Cris (W)	18	C	Vandalisé mais structure intacte
333 A	1989	Cris (W)	12	C	Vandalisé, <i>structures intactes</i>
336	1989	Cris (W)	12	C	Vandalisé mais structure intacte
336 A	(2)	Cris (W)	-	-	Structure intacte
339	1989	Cris (W)	12	C	Vandalisé mais structure intacte
339 A	(2)	Cris (W)	-	-	Structure intacte
342	1991	Cris (W)	30	B	Disparu
400	1989	Cris (W)	24	E	Disparu
403 A	1988	Cris (W)	12	D	Disparu
403	1988	Cris (W)	30	A	Très endommagé *
406	1991	Cris (W)	30	B	Disparu
406 A	1991	Cris (W)	6	D	Disparu
409 A	(2)	Cris (C)	-	-	Structure intacte
410	1988-89	Cris (C)	120	A	Vandalisé et structure endommagée *

- (1) Ces sites ont été désaffectés en 1987 par le gouvernement de Terre-Neuve
- (2) Il est à noter que les sites 336A, 339A et 409A n'apparaissent pas au tableau puisqu'ils sont déjà utilisés par des Cris. Ceux-ci devront donc être consultés avant la planification des travaux sur leur territoire.
- (3) **Priorité A:** La structure du bâtiment est instable et il devra être démantelé. Il y a d'autres travaux à effectuer comme le nettoyage du site et du bâtiment et l'empilage de barils.
Priorité B: Les structures principales du bâtiment ont été enlevées mais le site demeure jonché de débris de toutes sortes. Par conséquent, le site devra être nettoyé soigneusement.

Priorité C: Le bâtiment est intact et devra être conservé comme édifice de survie. Il y a d'autres travaux à effectuer comme le nettoyage du site et du bâtiment et l'empilage des barils.

Priorité D: Le bâtiment est disparu. Le site en général devra être nettoyé.

Priorité E: Les barils vides devront être entassés; les barils de goudron devront être entreposés dans un lieu avec digues étanches qui empêchent les déversements.

(W) = Whapmagoostui

(C) = Chisasibi

Nous jugeons qu'il est très important de débiter les travaux de deuxième phase dans les meilleurs délais. Ces derniers devraient s'effectuer simultanément dans les secteurs de Kuujjuarapik et de Schefferville pour les raisons suivantes: les employés cris et naskapis sont très intéressés à travailler sur ce projet; ils sont déjà entraînés; ils connaissent les lieux, l'équipement et les conditions de travail.

De plus, l'ARK a présentement d'excellents contacts avec les conseils de bande et les communautés non inuit qui vivent sur ce territoire. Nous croyons par ailleurs qu'il est préférable d'exécuter les travaux en quatre phases d'environ 30 jours de travail; ceci laisserait le temps aux travailleurs d'exercer leurs activités de chasse et de pêche au printemps et à l'automne.

Le coût approximatif des travaux de deuxième phase est estimé à environ 550 000 \$ par année, pour un total de 2 200 000 \$. Les coûts sommaires annuels incluent les points suivants:

- l'affrètement d'un hélicoptère et d'un hydravion;
- le carburant;
- le salaire des employés locaux (au moins trois équipes de quatre à six personnes);
- le salaire des employés de l'ARK affectés au projet;
- les repas et les frais de séjour;
- les frais de transport par camion et par avion;
- l'achat et la location d'équipement spécialisé.

Notons que les frais de transport par hélicoptère sont importants, comme ce fut le cas pour la phase I, puisque les pires sites sont souvent loin de l'eau. Toutefois, on retrouve des cours d'eau à certains endroits, à proximité des sites de détection; il serait possible d'y accéder par hydravion et de se rendre ensuite au site de détection à pied ou à bord d'un véhicule tout terrain.

Il est essentiel de souligner que la réalisation de la phase II entraîne des coûts annuels généralement plus élevés que ceux investis au cours de la phase I. Cela s'explique de la façon suivante: d'abord, trois équipes travailleront simultanément à des endroits distincts (par exemple, Schefferville et pointe Louis XIV), ce qui entraîne des coûts de transport plus élevés; de plus, des équipements spécialisés pour le démantèlement des bâtiments seront requis pour la réalisation des travaux de la phase II et un hélicoptère devra être utilisé pour soulever les poids d'importance.

8.0 CONCLUSION

Soulignons d'abord que ce projet a été un franc succès. Il a permis d'enrayer le risque d'un déversement d'hydrocarbures qui aurait pu causer des dommages à l'environnement. Ensuite, grâce à une bonne communication avec les responsables des diverses communautés en cause, nous avons maximisé les retombées économiques locales (par exemple, salaires, achat d'aliments et d'équipement).

De plus, en confiant les travaux à l'ARK plutôt qu'à un ensemble de ministères, comme ce fut le cas au Labrador, le ministère de l'Environnement s'est assuré de l'expérience d'un partenaire dans le domaine de la gestion et de la réalisation de projet en milieu nordique. Cela pourrait expliquer que le projet ait été réalisé en deçà de l'enveloppe budgétaire prévue (voir annexe 4).

Par ailleurs, les travaux d'élimination des hydrocarbures se sont bien déroulés pour les raisons suivantes: la technique de brûlage utilisée était moins difficile que prévu car il y avait beaucoup d'équipements sur place (par exemple, tuyauterie en bonne condition, drain de vidange sur chaque réservoir). De plus, un bon nombre de bâtiments sont en bon état et ont été utilisés comme camp de base. Le nombre de barils d'hydrocarbures trouvés à l'extérieur était supérieur à celui qui apparaissait à l'inventaire des sites en 1985. Ajoutons à cela les hydrocarbures contenus dans les réservoirs à l'intérieur de certains bâtiments qui ne figuraient pas à l'inventaire.

En ce qui concerne le transport, l'utilisation d'un hélicoptère a permis de déplacer facilement les travailleurs et l'équipement d'un site à l'autre, car tout au long du projet, les conditions climatiques ont été assez clémentes. C'est pourquoi les travaux ont pu être terminés avant l'échéancier prévu et ce, sans accident ou problème majeur.

Quant aux travaux de deuxième phase, nous considérons qu'ils sont essentiels pour protéger l'environnement et améliorer l'esthétique des sites. Il faut surtout démanteler les bâtiments et les installations qui représentent un danger. Ainsi, les sites 224A, 403, 410 et les sites à l'est de Schefferville, sont prioritaires et devraient être désaffectés dès l'été 1988.

En terminant, nous croyons que la phase II devrait être étalée sur quatre ans pour permettre un nettoyage adéquat des sites. Dans la plupart des cas, nous recommandons de nettoyer l'intérieur des bâtiments, d'empiler les barils, de récupérer une partie du matériel et de démanteler quelques bâtiments selon l'horaire ci-dessous:

PHASE II

1^{re} année (1988):

Naskapis : sites 215, 218 et 218A

Cris (Whapmagoostui): sites 403A et 403.

Cris (Chisasibi) : site 410

2^e année (1989):

Naskapis : sites 221, 221A, 224 et 224A

Cris (Whapmagoostui): sites 330, 330A, 333, 333A, 336 et 339

Cris (Chisasibi) : site 400 et fin du site 410

3^e année (1990):

Naskapis : sites 227, 227A, 303, 303A, 306 et 306A

Cris (Whapmagoostui): sites 321, 321A, 324, 324A, 327 et 327A

4^e année (1991):

Naskapis : sites 309, 309A, 312, 312A, 315, 315A, 318 et 318A

Cris (Whapmagoostui): sites 342, 406 et 406A

ANNEXE 1

Compte rendu de la réunion tenue en mai 1986

Ste-Foy, le 16 mai 1986

MID-CANADA LINE

RÉUNION ARK - MENVIQ - ENVIRONNEMENT CANADA

DATE: 16 mai 1986

HEURE: 14 h 00

ENDROIT: 3900, rue Marly, Salle 5.4.2a

ORDRE DU JOUR

1. Résumé des démarches depuis avril 1985
2. Téléx de M. Wilkinson, aviseur de la bande Naskapi de Schefferville
3. Décisions de la CQEK et du COMEV
4. Réunion du 5 mai 1986 des intervenants du MENVIQ
5. Réaction première de l'ARK
6. VARIA:

DÉSFFECTATION DE LA LIGNE MID-CANADA

1. But du projet

Procéder à la désaffectation des installations de la ligne Mid-Canada au Québec de façon à éliminer les problèmes environnementaux inhérents:

- ✓ a) à la présence des hydrocarbures sur ces sites
- b) aux risques et à l'aspect inesthétique liés à l'abandon des autres équipements laissés sur ces sites.

2. Localisation

L'ensemble des sites de la ligne Mid-Canada se situe à la hauteur du 55e parallèle.

Les sites inventoriés au nombre de 44 se répartissent en 23 sites de détection Doppler et 21 sites d'approvisionnement.

La localisation des sites et leur description sont fournies au rapport, d'inventaire (1985) préparé par le Groupe de travail conjoint MLCP-Environnement Canada-MENVIO.

Aux fins de la présente discussion, nous excluons du projet le site 212A qui devrait faire l'objet d'un réaménagement par son propriétaire actuel soit le Service de l'environnement atmosphérique fédéral.

Compte tenu de ce qui précède et des régimes environnementaux distincts découlant de l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement, ce projet inclut de fait 35 stations situées en terre de catégorie III au nord du 55e parallèle. Quant aux 8 autres stations, elles sont situées en terres II et III du régime propre au sud du 55e parallèle soit respectivement d'une part, les stations 339-342 et 403A et d'autre part, les stations 403-406-406A-409A et 410.

3. Hypothèses d'intervention

Suite à l'inventaire qui fut effectué, trois (3) hypothèses d'intervention ont été étudiées.

Hypothèse 1.

Nettoyage complet des sites avec évacuation du matériel y compris le carburant vers les trois (3) centres les plus rapprochés soient: Schefferville, Caniapiscau et Poste-de-la-Baleine.

Le coût de cette hypothèse est estimé à 6 864 000,\$ et requiert 9300 personnes/jour.

Hypothèse 2

Evacuation du carburant vers les trois endroits précédents.
Démantèlement des bâtiments qui seraient rangés sur place.
Compaction des barils et nettoyage du site.
Le coût de cette hypothèse est estimé à 3 842 000 \$ et requiert 5590 personnes/jour.

Hypothèse 3

Incinération sur place du carburant.
Nettoyage sommaire du site et de l'intérieur des bâtiments.
Le coût de cette hypothèse est estimé à 1 323 000 \$ et requiert 1870 personnes/jour.

Hypothèse retenue

Compte tenu des conclusions et des recommandations contenues au rapport d'inventaire (1985) et compte tenu également des coûts identifiés, les parties impliquées dans l'analyse de ce dossier ont retenu l'hypothèse #2 modifiée comme étant le minimum des travaux à effectuer.

Ces travaux consisteraient donc à réaliser ceux mentionnés à l'hypothèse #2, sauf en ce qui concerne le carburant qui serait incinéré sur place.

Cette hypothèse modifiée place les coûts de l'opération à environ 3 300 000 \$

Du point de vue environnemental, cette façon de procéder limite au minimum la manutention du carburant qui se trouve dans des barils ou des réservoirs en mauvaises conditions. Ce faisant, on évite également l'accumulation de quantités importantes de ce carburant aux points de sortie identifiés qui ne possèdent pas nécessairement les facilités pour disposer de ces produits de façon sécuritaire.

L'avantage de cette solution réside de plus dans le fait qu'elle pourrait être réalisable dès 1986 en ce qui concerne le brûlage du carburant là où il est encore présent. Un total de 29 stations seraient alors concernées et impliqueraient des coûts d'environ 525 000 \$.

L'on doit toutefois mentionner que ces derniers coûts n'incluent pas la destruction du carburant de la station #410. Il est en effet possible qu'à cet endroit l'on puisse ramener par barge, jusqu'à Chisasibi, le carburant encore présent dans les réservoirs de 200 000 L.

4. Évaluation des impacts

Les principaux impacts reliés à ce projet ont été identifiés à la section "impacts sur l'environnement" du rapport d'inventaire (1985) précité.

Le brûlage qui serait effectué à ciel ouvert serait confiné à des dépressions du terrain ou à des contenants le plus imperméable possible. Suivant les estimations qui ont été faites, la durée de l'opération de brûlage à chaque site serait d'environ 1½ journées.

L'on procéderait également à ce moment, si possible, au désamorage des charges détonnantes des bonbonnes de CO₂.

En ce qui concerne la désaffectation des autres installations, on accorderait une attention particulière au fait d'éviter de perturber inutilement le milieu par des décapages indus à des fins d'enfouissement.

Il est par ailleurs évident que les bâtiments qui, pour le moment, sont utilisés par des autochtones ou qui éventuellement pourraient être réclamés par des individus ou des organisations, pourraient être laissés comme tels sous condition que des individus ou organisations en prennent la responsabilité.

5. Echéancier

L'opération de destruction par brûlage du carburant serait effectuée au cours de l'année 1986 et pourrait être réalisée à l'aide d'une équipe réduite de 4 ou 5 personnes.

Les périodes de brûlage seraient évidemment fonction des autorisations requises par le ministère de l'Environnement et des Sociétés de conservation concernées.

Quant aux travaux de démantèlement et de rangement, ceux-ci pourraient se faire au cours des deux ou trois étés subséquents.

ANNEXE 2

Séances d'information

c) Whapmagoostui (personne ressource: William Kawapit Jr.)

Le Conseil de bande nous a indiqué que les Cris utilisaient les bâtiments des sites 336A et 339A pour leurs activités de chasse et de pêche. Au cours de l'exécution des travaux, il faudra vérifier si une partie des hydrocarbures pourront y être récupérés.

Par ailleurs, le territoire de piégeage des Cris s'étend jusque dans le secteur du site 324, soit près du lac Bienville. Le conseil recommande donc que l'ARK engage les piégeurs disponibles pour nettoyer les sites près de Kuujjuarapik et du lac Bienville.

d) Chisasibi (personne ressource: James Bobbish)

Les Cris de Chisasibi seront très mêlés au nettoyage et à la récupération des hydrocarbures du site 410 près de la pointe Louis XIV (Cape Jones). Ils utilisent actuellement le site pour leurs activités de chasse et de piégeage.

e) Kawawachikamach (personne ressource: Monique Orzechowska)

Avant la rencontre avec le Conseil de bande, Paul Wilkinson avait été le principal interlocuteur dans le dossier. Par ailleurs, le conseil nous a indiqué qu'il y avait possibilité de loger le personnel au village, situé à une quinzaine de kilomètres de Schefferville, et aussi d'établir la base de l'hélicoptère au village. Cela faciliterait le transport des travailleurs entre le village et les sites.

Les travaux devraient commencer dans ce secteur à la mi-juin. D'ici là, le conseil tentera de trouver une personne qualifiée en soudure qui pourrait travailler sur le terrain. Finalement, le conseil devra indiquer à l'ARK les limites de leur territoire de piégeage dans le secteur du lac Bienville.

ANNEXE 3

Procédure de désamorçage des bonbonnes de CO₂



GRAND QUARTIER GENERAL
CASE POSTALE 141
SUCCURSALE
MONTREAL QUEBEC
H2L 4K1

Votre dossier

Notre dossier 073-860807-00

Direction de la logistique
et des supports techniques

Le 20 août 1986

Capitaine André Brosseau
Chef du service des Permis

Objet: Assistance au MENVIC
Neutralisation d'explosifs
au 55ème parallèle

En date des 12 et 13 août 1986, il y a eu visite de cinq sites de détection dans la région de Schefferville en compagnie de l'agent Gilbert Allard, mat. 6179, et de Monsieur Bernard Pominville du Laboratoire de police scientifique.

Notre objectif était d'élaborer une technique de neutralisation, de procéder à des essais et d'évaluer les coûts d'opération pour les vingt-trois (23) sites visés.

Intervention sur cinq (5) sites

Site 303

- 10 bonbonnes furent localisées à l'intérieur d'un bâtiment saccagé et 2 à l'extérieur, à proximité du hangar
- 8 têtes de commande étaient reliées aux bonbonnes mais d'évidence, avaient été en partie manipulées
- un examen du système révéla qu'aucun dispositif explosif ne semblait en cause

N.B. Ceci fut confirmé ultérieurement par l'examen minutieux des composantes et un test de détonation.

- des tentatives d'évacuation du CO-2 à distance furent négatives car toutes les bonbonnes étaient vides.

...

- les têtes furent donc démontées et le site ainsi confirmé sûr.

Site 306

- 12 bonbonnes furent localisées à l'intérieur et après les tests effectués au site précédent, les têtes furent démontées.
- les bonbonnes étaient vides et donc, en bon état.

Sites 309, 227, 224

- Même situation que 306

Constatations d'ordre général

- 1) Aucun explosif n'était en cause dans le système au CO-2 des sites visités et considérant que les autres installations sont similaires, il est peu probable d'y retrouver des pièces à composantes explosives.
- 2) Les bonbonnes avaient toutes été vidées de leur contenu de CO-2 et l'examen des systèmes permet de croire que cela a fait l'objet d'une procédure d'évacuation des sites de la part des militaires en 1966.
- 3) Les bonbonnes localisées à l'intérieur semblaient dans un bon état de par leur apparence alors que celles qui étaient à l'extérieur étaient attaquées par la rouille à un niveau qualifié de moyen
- 4) De deux à quatre bonbonnes par site étaient mal ou pas du tout ancrées.

- 5) Les installations sont localisées sur les plus hautes élévations rocheuses de l'environnement.
- 6) DANGER
 - les dangers qui peuvent toujours subsister dans les autres sites sont que des bonbonnes soient localisées, pleines de CO-2, mal ou pas ancrées ou sérieusement avariées par la rouille.
 - il y aurait risque d'explosion d'une bonbonne affaiblie lors de sa manipulation ou de projection d'une bonbonne non ou mal ancrée lors de l'évacuation du CO-2.

Note: Ces bonbonnes représentent toujours un certain risque de manipulation si elles sont pleines, dû au fait qu'elles n'ont subi aucun test hydrostatique depuis vingt ans.

CONCLUSION

Considérant globalement la situation et le fait qu'aucun explosif ne semble être en cause, nous croyons qu'une intervention systématique de notre part dans les autres sites, n'est plus requise.

Les recommandations suivantes devraient être transmises au MENVIQ afin de leur permettre de poursuivre sécuritairement le travail amorcé.

- 1) Dès l'arrivée sur un site, procéder à une inspection minutieuse quant aux points suivants:
 - l'ancrage et l'état de conservation des bonbonnes
 - la position des leviers des têtes de commande et des mécanismes de déclenchement qui permet de déterminer s'il y a bel et bien eu commande du système
 - évaluer si des pièces mobiles ou mal fixées pourraient représenter un risque de blessure advenant une évacuation du CO-2

- 2) Procéder à l'ancrage des bonbonnes déplacées ou mal ancrées à condition que l'état de conservation de celles-ci le permette.
N.E. Une bonbonne sérieusement attaquée par la rouille ou endommagée fera l'objet d'une autre approche.
- 3) Démonter ou déplacer les pièces représentant un risque de projection lors d'évacuation du CO-2.
- 4) Procéder à des essais d'évacuation à distance sur chacune des bonbonnes en utilisant la partie amovible de la tête de commande comportant le levier et une corde suffisamment longue pour s'abriter.
- 5) Dévisser les têtes de commande et démonter la valve de contrôle de la bonbonne afin de signifier qu'elle est bel et bien vide.
- 6) Bonbonnes avariées
 - 6.1 Ne pas déplacer ces bonbonnes
 - 6.2 Procéder à l'observation de la tête de commande ou du goulot de ces bonbonnes
 - 6.2.1 Bonbonnes avec tête
 - si un levier se trouve en place, voir à le démonter en desserrant les deux écrous sur les côtés et en dévissant le levier lui-même, tout en prenant soin de ne pas l'actionner
 - si un capuchon est en place, le dévisser
 - la pression nécessaire pour enfoncer le piston est légèrement supérieure à la pression contenue à l'intérieur de la bonbonne
 - une bonbonne pleine, prête pour une utilisation efficace, contient environ 850 lbs/po² de pression à une température d'utilisation normale

- une vérification manuelle sécuritaire devient donc possible
- une pression du pouce de 3 à 4 lbs permet d'actionner le piston si la bonbonne est vide, au cas contraire, une résistance sera immédiatement sentie.

6.2.2 Bonbonnes sans tête

- en utilisant une tige ou un autre objet semblable au bout arrondi d'environ 3/8 po. de diamètre, il s'agira d'appliquer la pression de 3 à 4 lbs. directement sur la soupape du goulon de la bonbonne
- il est possible que ce faisant, un léger échappement soit entendu, ce qui en fait, est une légère pression bête par la chaleur extérieure.

6.2.3. Advenant qu'une bonbonne avariée soit localisée pleine, notre service devra être contacté.

Nous sommes donc d'avis que si les gens du MENVIQ respectent ces recommandations et qu'ils communiquent avec nous au besoin, pour plus d'explications, il leur sera possible de poursuivre en toute sécurité et légalité cette partie de désaffectation de la Mid Canada line.


Sergent Maurice Lefebvre

ANNEXE 4

Rapport financier du projet

ANNEXE 5

Photographies

ANNEXE 5 - PHOTOGRAPHIES

L'ensemble des photographies prises au cours de la réalisation de la phase I du projet d'élimination des hydrocarbures sur les sites abandonnés de la ligne de radar mid-Canada se trouve ci-joint. En voici d'ailleurs la liste:

- Photo 1: Aperçu du territoire affecté par les travaux
- Photo 2: Site de détection 339
- Photo 3: Site de détection 327
- Photo 4: Site d'approvisionnement 336A
- Photo 5: Edifice de survie du site 324A
- Photo 6: Installation de la tuyauterie au site 309
- Photo 7: Technique de brûlage utilisée au site 309
- Photo 8: Technique de brûlage utilisée au site 330
- Photo 9: Pompe et génératrice pour vider un réservoir du site 410
- Photo 10: Technique de brûlage utilisée au site 410
- Photo 11: Allumage de branches dans une fosse de brûlage au site 324
- Photo 12: Allumage de diesel dans une fosse de brûlage
- Photo 13: Brûlage d'huile au site 309
- Photo 14: Réservoirs de diesel à l'intérieur du bâtiment principal au site 339
- Photo 15: Brûlage du diesel près du bâtiment principal au site 312
- Photo 16: Aspect du site 324 avant l'empilage des barils
- Photo 17: Aspect du site 336 durant l'empilage des barils
- Photo 18: Aspect du site 309 après le brûlage
- Photo 19: Bonbonnes de CO₂
- Photo 20: Bonbonnes de CO₂ à l'intérieur d'un bâtiment principal du site 339

Photo 1: Aperçu du territoire affecté par les travaux

Photo 2: Site de détection 339

Photo 3: Site de détection 327

Photo 4: Site d'approvisionnement 336A

Photo 5: Edifice de survie du site 324A

Photo 6: Installation de la tuyauterie au site 309

Photo 7: Technique de brûlage utilisée au site 309

Photo 8: Technique de brûlage utilisée au site 330

Photo 9: Pompe et génératrice pour vider un réservoir du site 410

Photo 10: Technique de brûlage utilisée au site 410

Photo 11: Allumage de branches dans une fosse de brûlage
au site 324

Photo 12: Allumage de diesel dans une fosse de brûlage

Photo 13: Brûlage d'huile au site 309

Photo 14: Réservoirs de diesel à l'intérieur du bâtiment principal au site 339

Photo 15: Brûlage du diesel près du bâtiment principal au site 312

Photo 16: Aspect du site 324 avant l'empilage des barils

Photo 17: Aspect du site 336 durant l'empilage des barils

Photo 18: Aspect du site 309 après le brûlage

Photo 19: Bonbonnes de CO₂

Photo 20: Bonbonnes de CO₂ à l'intérieur d'un bâtiment principal du site 339

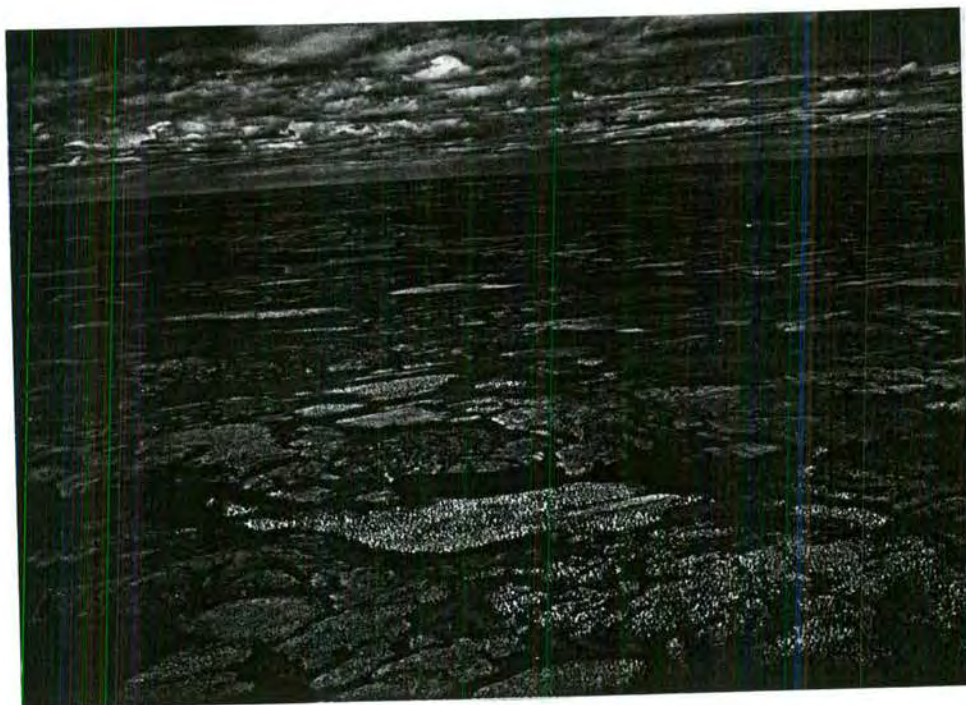


Photo 1: Aperçu du territoire affecté par les travaux



Photo 2: Site de détection 339



Photo 3: Site de détection 327



Photo 4: Site d'approvisionnement 336A

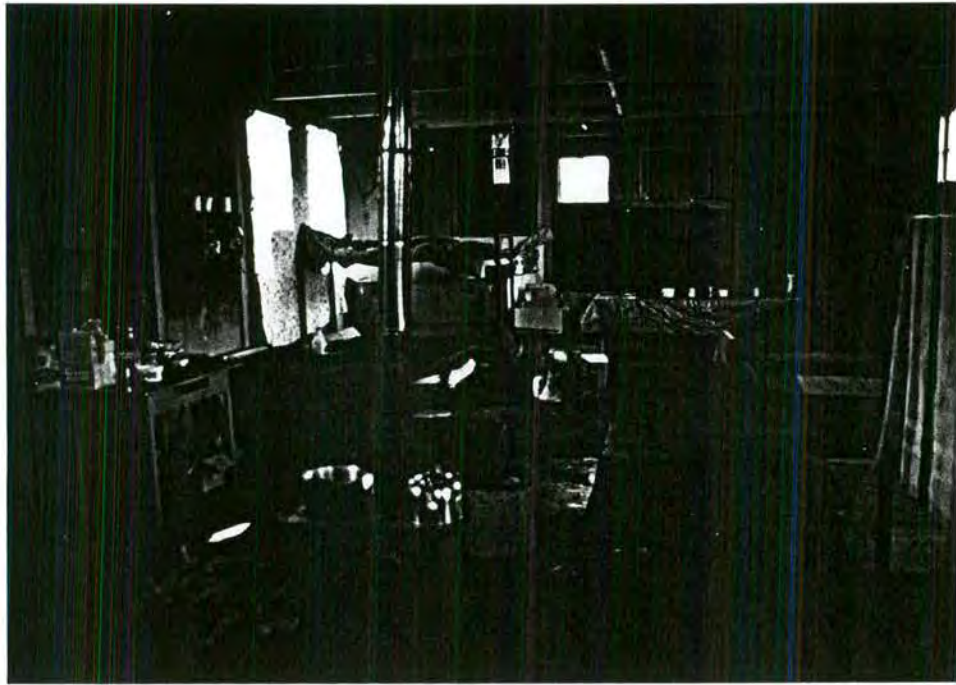


Photo 5: Edifice de survie du site 324A



Photo 6: Installation de la tuyauterie au site 309



Photo 7: Technique de brûlage utilisée au site 309



Photo 8: Technique de brûlage utilisée au site 330

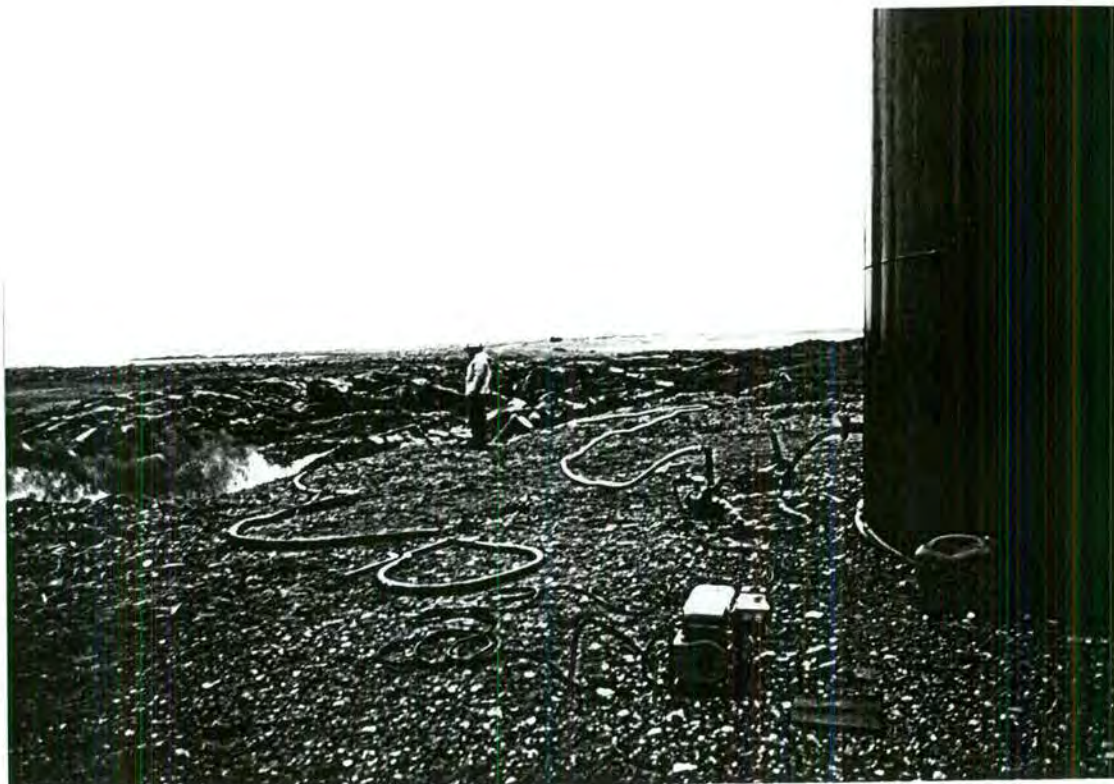


Photo 9: Pompe et génératrice pour vider un réservoir du site 410



Photo 10: Technique de brûlage utilisée au site 410

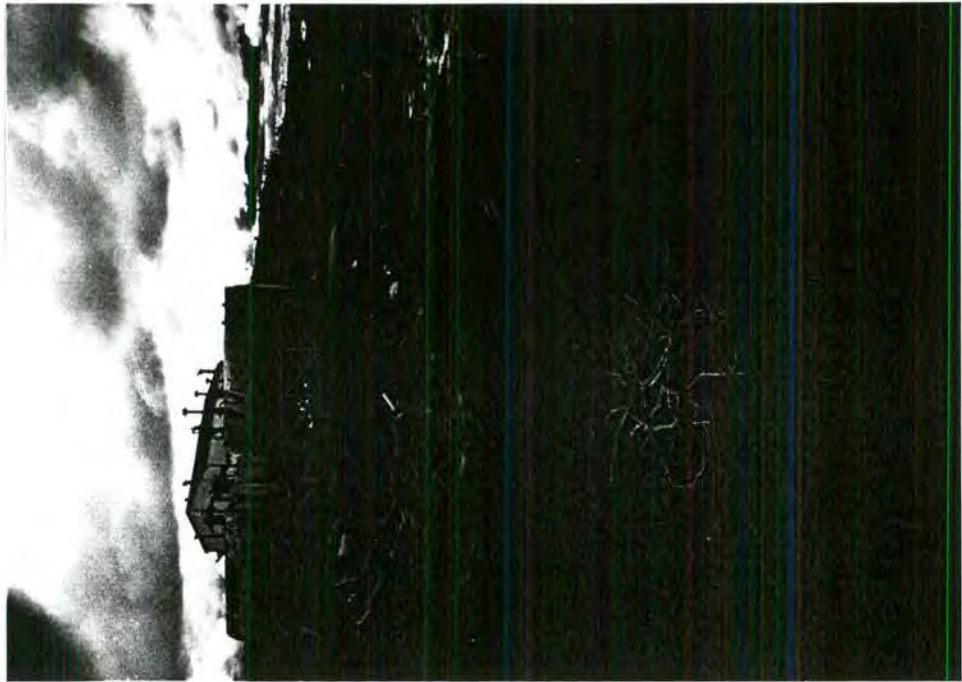


Photo 11: Allumage de branches dans une fosse de brûlage
au site 324



Photo 12: Allumage de diesel dans une fosse de brûlage



Photo 13: Brûlage d'huile au site 309

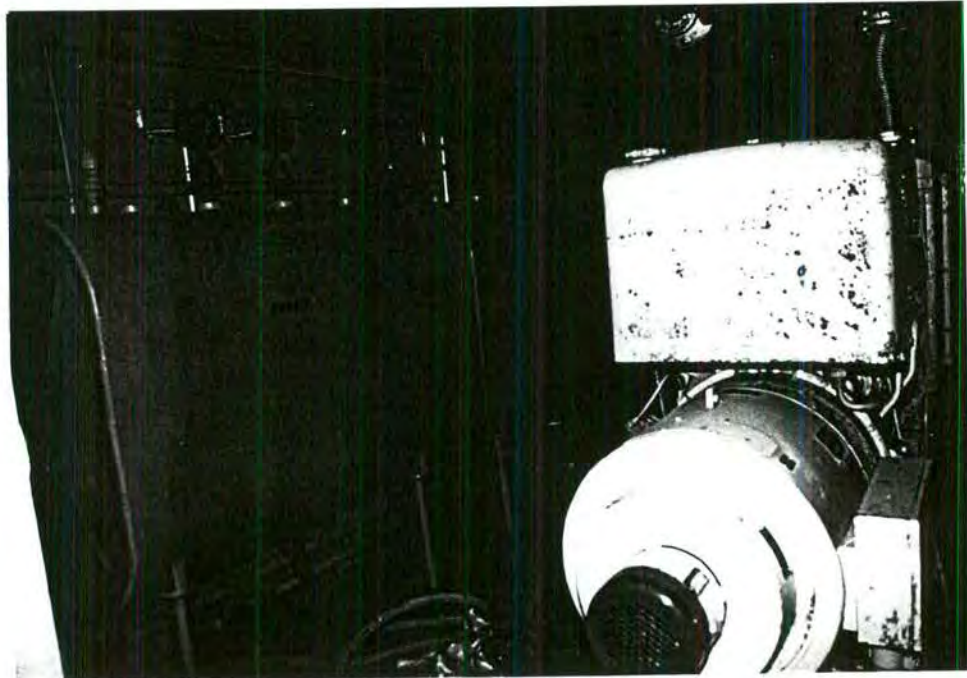


Photo 14: Réservoirs de diesel à l'intérieur du bâtiment principal au site 339

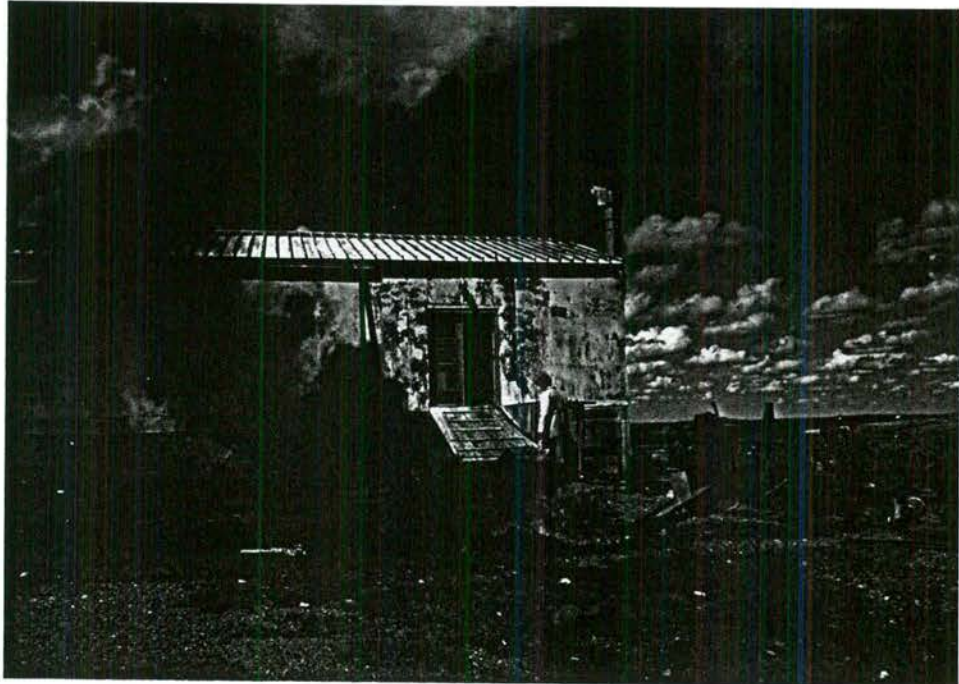


Photo 15: Brûlage du diesel près du bâtiment principal au site 312



Photo 16: Aspect du site 324 avant l'empilage des barils



Photo 17: Aspect du site 336 durant l'empilage des barils



Photo 18: Aspect du site 309 après le brûlage

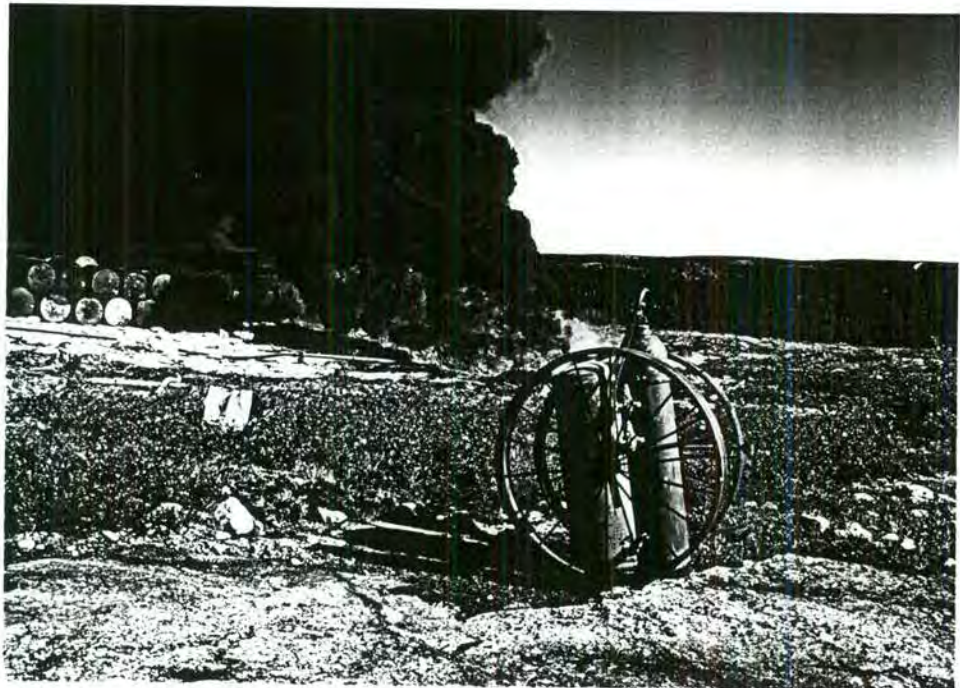


Photo 19: Bonbonnes de CO₂

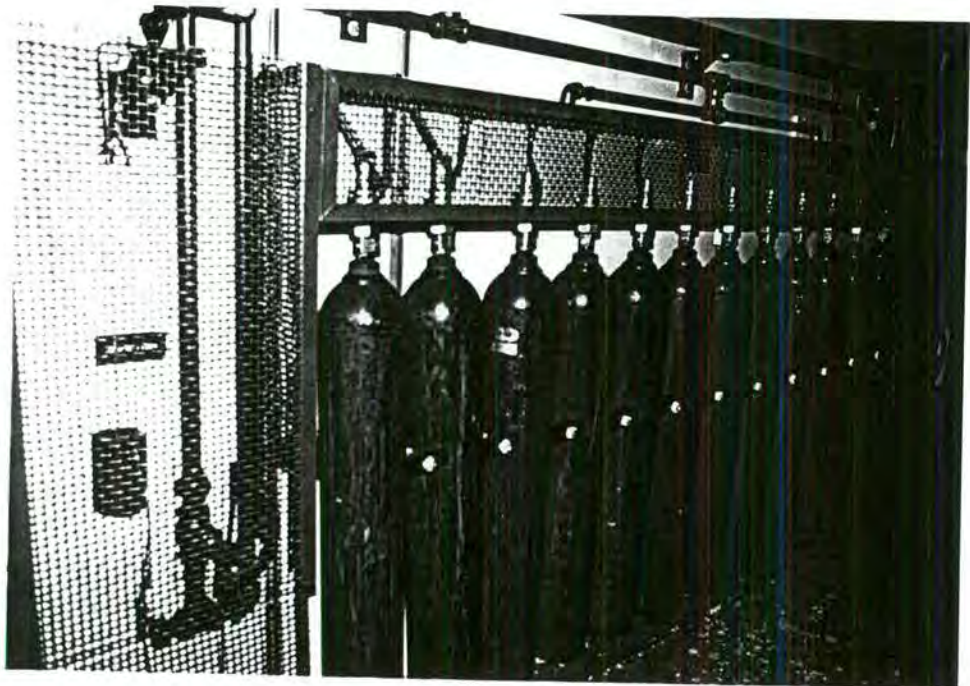


Photo 20: Bonbonnes de CO₂ à l'intérieur d'un bâtiment principal du site 339