

La chasse au pétrole dans l'Arctique



par Harry Rowed

LES Esquimaux et les Indiens des terres du nord du Canada ont appris à observer avec tolérance les activités de l'homme blanc dans l'Antarctique. Ces anciens résidents des landes et des forêts ont vu le trafic des péniches de rivière et des avions « ouvrir » leur fantastique pays à la civilisation. Ils ont assisté à la mise en valeur de ses ressources naturelles et y ont participé. Des indigènes ont fait leurs preuves comme mécaniciens et charpentiers compétents pendant la période de construction le long de la ligne DEW (Avertissement Avancé

à Distance) et dans les centres septentrionaux tels que la nouvelle ville d'Inuvik. Certaines épouses sont aussi familiarisées avec les réfrigérateurs, les machines à laver et la cuisine au gaz propane qu'elles le sont avec leurs lampes à huiles de phoque.

Mais bien des sourcils nordiques se froncèrent l'été dernier lorsque la « Petite Marine » du Canada, une flotille de péniches de débarquement et de croiseurs expéditionnaires modifiés datant de la dernière guerre, se mit à remonter le fleuve Mackenzie. Dans son sillage, de violentes explosions de char-



ges de fond projetaient l'eau, haut dans les airs, et faisaient retentir de multiples échos entre les rives encaissées. Entre les explosions, de mélodieux accents de musique à haute fidélité parvenaient aux oreilles des naturels plongés dans une certaine perplexité.

Plus au nord, le long de la côte de l'Arctique et à quelques milles seulement de la banquise permanente, un hélicoptère se livrait à une curieuse routine de vols par bonds successifs sur les désertiques terres sans arbres. Pendant 16 des 24 heures de lumière de la journée d'été du Grand Nord, ses pilotes faisaient faire la navette à des techniciens sur les toundras parsemées de lacs. En d'autres endroits de l'Arctique et du Subarctique, même dans le vaste archipel s'étendant au large de la côte, des avions emmenaient des géologues vers des régions isolées, des véhicules expérimentaux luttaient à travers les fondrières, et de puissants remorqueurs à moteur Diesel tiraient des troupes de péniches de matériel et de carburant sur le cours du Mackenzie.

Ceci était l'Arctique 1960. Cette année était devenue l'année-tremplin pour le saut des grandes compagnies pétrolières dans un

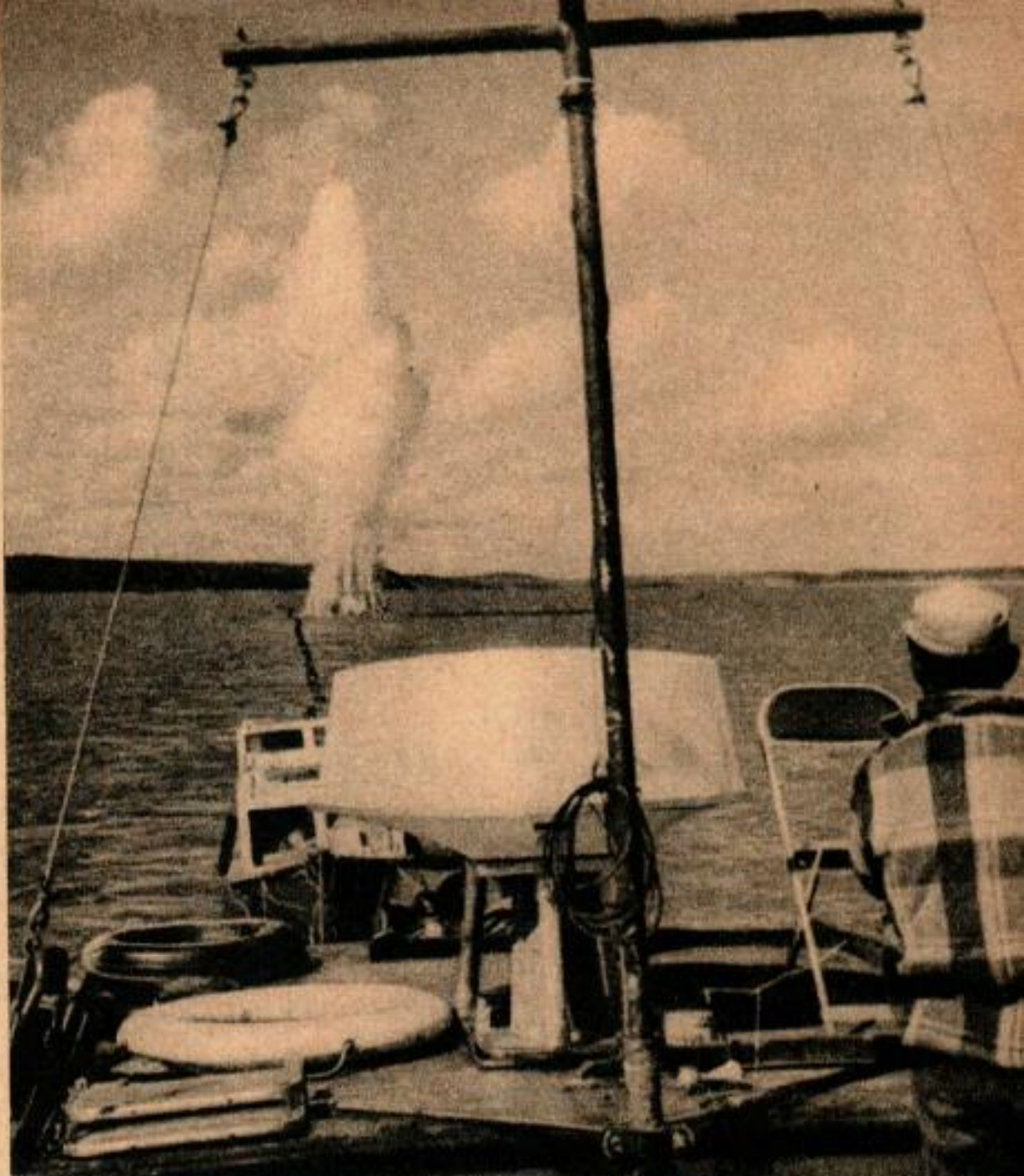
programme d'exploration de première grandeur. Des millions d'arpents sont actuellement loués dans ce but à des compagnies américaines et canadiennes. Le 24 juin, plus de 16 millions d'hectares des seules îles de l'Arctique ont été l'objet d'un permis du gouvernement canadien. Des dômes salins similaires à ceux qui sont flanqués par de substantielles réserves de pétrole au large des côtes de la Louisiane et du Texas ont été détectés dans ces îles Arctiques.

La recherche pétrolière dans l'Arctique ne s'est pas développée du jour au lendemain. Le gisement de l'Imperial Oil Co, à Norman Wells, produit du pétrole depuis plus de trente ans déjà. La Canol Line se brancha sur sa production pendant la deuxième guerre mondiale. Dans les années d'après 1950, lorsque des découvertes de pétrole et de gaz naturel modifièrent la constitution économique des prairies de l'Ouest américain, les groupes d'intérêts pétroliers commencèrent à sonder les possibilités des terres septentrionales riches en minéraux.

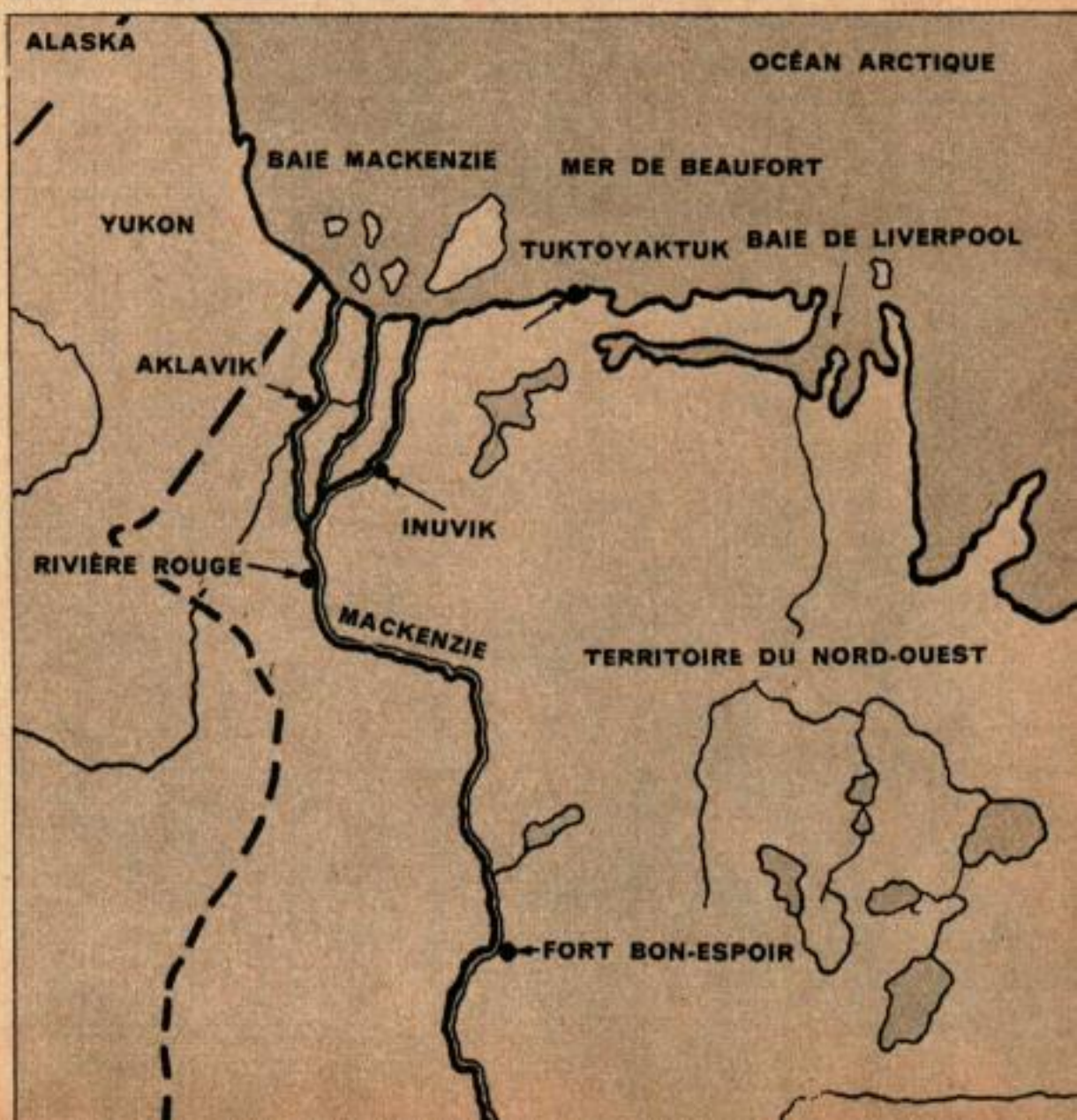
Et d'inlassables explorations sont prédites pour la prochaine décade par Gordon Robertson, commissaire aux Territoires du Nord-Ouest et ministre-délégué du minis-

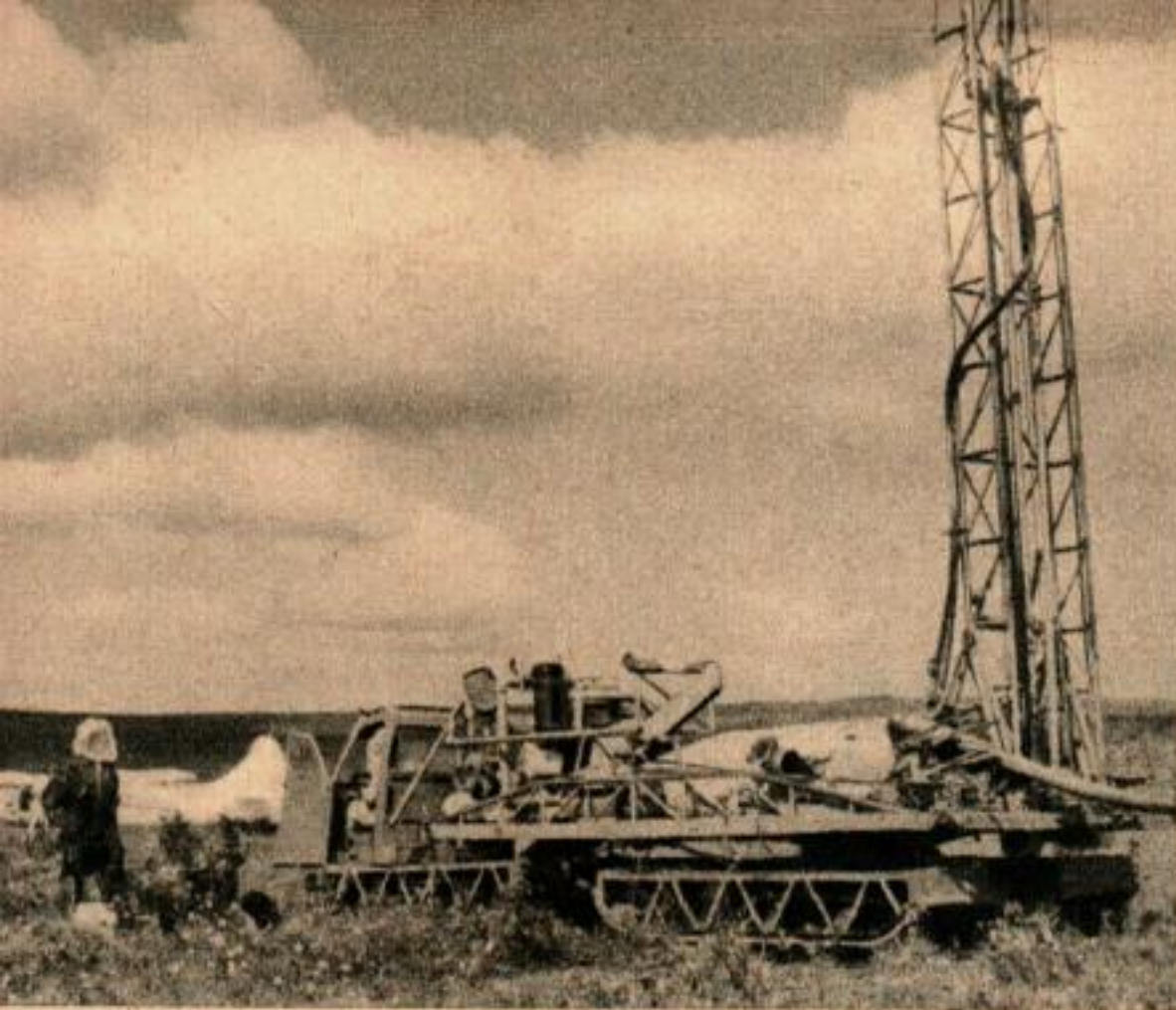
←
Les camps de tentes étaient à la fois mobiles et autonomes. Ils étaient desservis par de petits « avions de brousse » qui servaient aussi à les déplacer.

→
Les points d'éclatement pour les sondages sismiques étaient à un peu plus de 200 m derrière le bateau. Les moteurs tournant au ralenti, les indications obtenues étaient immédiatement enregistrées.



Les principales explorations furent conduites le long du fleuve Mackenzie, dans des contrées habitées surtout par des Esquimaux et des Indiens.





←
Ce derrick spécial a été expédié à une équipe de recherche pétrolière pour être essayé dans le permafrost, la couche gelée permanente qui se trouve souvent à quelques pouces seulement au-dessous de la surface du sol dans les contrées de l'Arctique.

→
Tex Watson libère une charge attachée à un ballon, lequel la maintiendra suspendue à un niveau précis.

→
Le géologue Bob McKee (à l'extrême droite) se revêt d'un équipement d'homme-grenouille pour aller dégager un câble coincé dans un obstacle au-dessous de la surface de l'eau.

rière des Affaires nordiques du Canada. Celui-ci souligne le fait que les îles de l'Arctique sont plus proches du Royaume-Uni que les gisements pétrolifères de l'instable Moyen-Orient. Il entrevoit la possibilité d'un pipe-line sous-océanique. Harry Carlyle, le géophysicien chef du service des explorations de la British American Oil Company, insiste sur le fait que, pour être rentable, toute découverte pétrolière faite dans l'Arctique doit être de la plus haute importance afin de justifier la formidable dépense exigée pour le transport du produit jusqu'à ses marchés.

L'Indien canadien Vital Bonnetrouge, pilote fluvial depuis de nombreuses années sur le Mackenzie, était le chef-pilote des bateaux des chasseurs de pétrole.

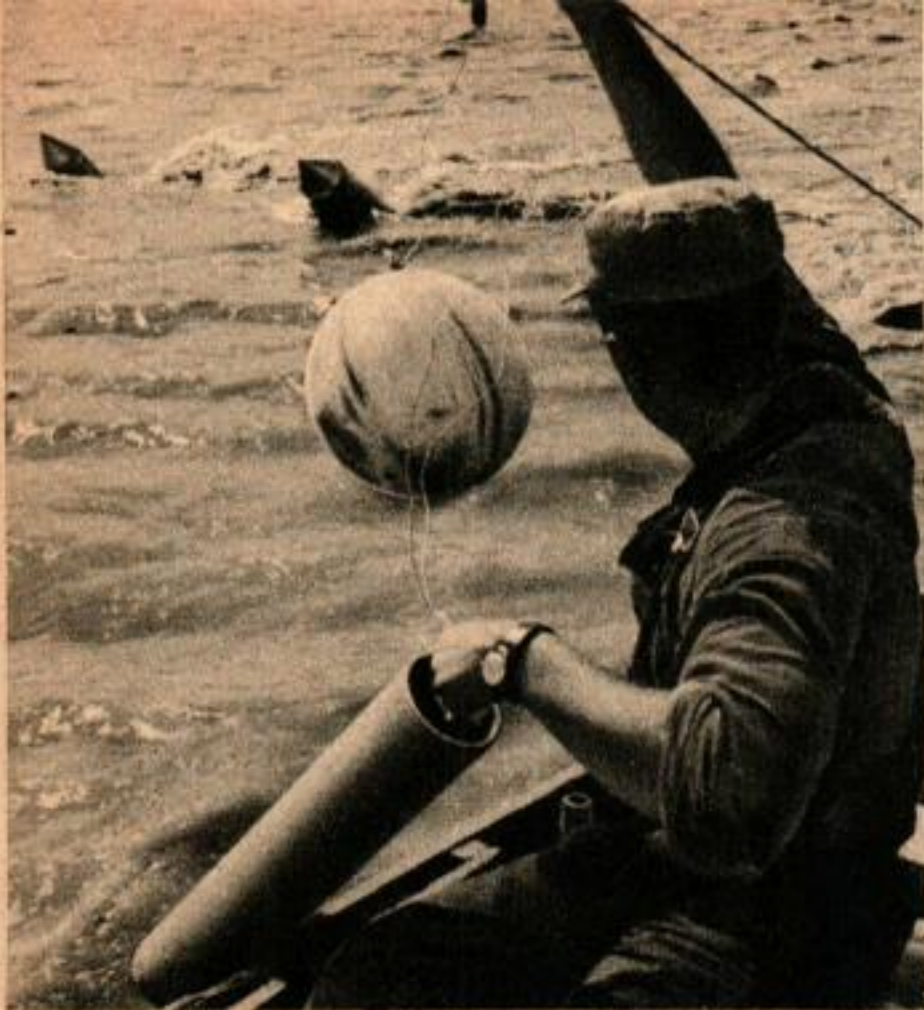


La distance à vol d'avion entre le siège social de Calgary de la compagnie et le lieu actuel des explorations est de plus de 2 500 km.

Où que ce soit dans le monde, la recherche pétrolière se déroule suivant un programme généralement uniforme. Les premiers hommes sur le terrain sont les géologues, recherchant des indications de surface sur la nature des roches sous-jacentes et essayant d'établir si du pétrole peut être emprisonné dans celles-ci. Des relevés aériens au magnétomètre sont parfois effectués en même temps que les relevés géologiques, car les légères

Vagn Madsen, le chef de l'expédition, vérifie la gaine en caoutchouc servant à rendre un géophone étanche à l'eau.





variations du magnétisme terrestre peuvent ajouter aux informations sur la structure du dessous de la surface. L'attraction gravitationnelle, enregistrée sur un délicat et coûteux compteur de gravité, révèle les points hauts et les points bas des formations géologiques. Au Canada, les relevés des géologues, du magnétomètre et du gravitomètre sont généralement accompagnés d'une exploration sismique, technique consistant à mesurer des ondes énergétiques émanant de la terre et à relever le contour des couches souterraines dans lesquelles du pétrole pourrait être emprisonné. En tout dernier lieu vient le derrick de sondage, qui peut perforer

le sol jusqu'à des milliers de pieds au-dessous de la surface pour essayer d'atteindre de l'huile brute ou du gaz naturel.

L'Arctique passe par la série complète, avec en plus quelques difficultés et quelques inconnues qui lui sont exclusives. Les équipes de transport terrestre et de forage ont à affronter le permafrost, la couche gelée permanente qui n'est souvent qu'à quelques pouces au-dessous de la surface du sol. La saison d'été pendant laquelle on peut travailler dans l'Arctique est extrêmement courte, trois à quatre mois seulement. Les distances sont si grandes qu'il est difficile de compter sur des communications sûres.

Les hélicoptères jouèrent un rôle vital dans les recherches, transportant les équipes d'un site à l'autre, ne s'arrêtant que pour refaire le plein de carburant.





Le géophysicien en chef Henry Carlyle installe ses instruments sismographiques dans la toundra. Remarquer la moustiquaire de protection.



Un appareil photographique polaroïd, monté sur un poste de radar, donne une photo immédiate au moment de la prise de vue. Ci-dessous, la mise de feu des explosions était commandée à partir de la cabine du bateau fluvial.



En dépit de la protection des moustiquaires et des nouvelles préparations chimiques, les féroces moustiques des terres septentrionales sont un fléau avec lequel il faut compter. On entend toujours raconter au-delà du Cercle Arctique la « petite histoire » classique des soldats américains au sujet de moustiques atterrissant sur des aérodromes du temps de guerre et étant remplis d'essence d'aviation avant que les équipes terrestres s'aperçoivent de leur erreur sur l'identité de « l'avion ».

L'été est bref, mais pendant ces trois ou quatre mois, les jours sont littéralement sans fin. Et ceci peut amener d'amusantes complications. Une équipe de relevé au gravitomètre de la British American Co, qui passa l'été de 1960 à explorer en hélicoptère les landes proches de Toktoyaktuk, élaborait un horaire de travail spécialement conçu pour ses propres opérations pendant la période dans laquelle le soleil ne plongeait jamais au-dessous de l'horizon. Une fois, lorsqu'un avion atterrit avec un projecteur de cinéma et des films, une invitation à assister à la séance de 8 heures du soir fut envoyée aux amis Esquimaux du voisinage.

Aucun Esquimau n'étant apparu, les membres de l'équipe se projetèrent finalement les films et s'enroulèrent dans leur literie en duvet. A minuit, les Esquimaux arrivèrent, exactement sur le coup de huit heures de leur propre temps.

Le coût du transport dans les régions isolées fut aussi l'objet d'une amusante démonstration. Certain jour (ou certaine nuit !), un pilote de Fairbanks, Alaska atterrit au camp des prospecteurs pour prendre le café, et mentionna qu'il reviendrait la semaine suivante. Le chef d'équipe Lindsay Ingall pensa que ceci serait une bonne occasion de faire à son équipe une surprise avec quelque chose de spécial, et il demanda à l'aviateur de lui rapporter un melon d'eau. Le melon d'eau arriva comme prévu, en même temps qu'une facture de 74 NF !

L'utilisation du gravitomètre serait impraticable sur les landes du Grand Nord sans les services de l'hélicoptère. Pendant les deux tiers des vingt-quatre heures de lumière de jour, les éclectiques machines ne s'arrêtèrent que pour refaire le plein de carburant. Deux pilotes alternaient sur le service de navette qui transportait l'opérateur du gravitomètre et l'équipe de relevé. Une ingénieuse méthode de relevé utilisait un appareil photographique de 35 mm avec un objectif téléométrique de 135 mm qui photographiait les emplacements et les localisait avec la précision d'une pointe d'épingle sur une carte. Lorsque l'équipe de relevé rentrait au camp, le film était développé immédiatement dans une solution à un seul bain, et l'opérateur du compteur de gravité prenait le départ à son tour pour aller prospecter les emplacements marqués.

L'Arctique semble être une région dans

(Suite page 108)

La chasse au pétrole dans l'Arctique

(Suite de la page 22)

laquelle les points hauts et bas des formations souterraines provoquent de perceptibles variations de l'attraction gravitationnelle, avec le résultat que le gravitomètre peut être utilisé pour déterminer la présence d'éventuelles formations anticlinales au-dessous du permafrost.

Mais que deviennent dans tout ceci la « Petite Marine » et les explosions qui secouaient la quiétude de l'été du Grand Nord ? Et qu'était donc cette douce musique dérivant sur les vagues à partir d'un ancien bateau-missionnaire de l'Eglise d'Angleterre appelé *Night Beat* (la Patrouille de Nuit), mais qui fut aussi connu le long du Mackenzie comme *The Beacon* (la Balise) ?

Les spécialistes de la recherche pétrolière auront déjà deviné, correctement, qu'il s'agissait d'une opération sismique nautique : Une entreprise de la compagnie « Accurate Exploration Limited » de Calgary — pour un groupe de clients américains, canadiens et français — qui marquait la première participation du Canada à la sismographie fluviale. La force fluviale aux couleurs vives effectua l'été dernier le relevé complet d'une longue étendue du fleuve Mackenzie. En août, les bateaux et les équipes se déplacèrent le

long de la côte pour aller explorer la baie de Liverpool.

En raison de son caractère unique, cette entreprise est l'une des caractéristiques les plus intéressantes de la prospection pétrolière dans le Nord canadien. Voici comment elle fonctionne :

La compagnie Accurate possède huit embarcations, dont quatre servent pour dormir, pour prendre les repas et pour transporter les approvisionnements, parce que cette entreprise doit être virtuellement autonome. Une équipe de quinze hommes, principalement sélectionnés parmi les prospecteurs sismologiques de la compagnie travaillant déjà sur la prairie américaine, était dirigée par le chef d'équipe Vagn Madsen, un Danois dont l'expérience de la prospection sismique à Bornéo et en Afrique lui fut très précieuse dans l'Arctique. Tous ses pilotes fluviaux étaient natifs du Nord. Le chef-pilote Vital Bonnetrouge, un Indien de Fort Providence, avait suivi pendant de nombreuses années les chenaux du puissant fleuve Mackenzie. Les autres étaient l'Indien John Bouvier et l'Esquimau alaskan Meyook.

En principe, la conduite du relevé fluvial d'Accurate différerait peu des recherches sismologiques effectuées sur les plaines de l'Ouest américain. Dans les deux cas, des ondes soniques sont créées par des explosions. Ces ondes voyageaient en direction du bas jusqu'à des couches rocheuses sous-jacentes qui les font rebondir en les ren-

protégez vos bois ...

CONTRE VERMOULURE

ET POURRITURE AVEC

XYLAMON

TRAITEMENT PAR

BADIGEONNAGE

PULVERISATION

TREMPAGE

INJECTION

INOCULATION

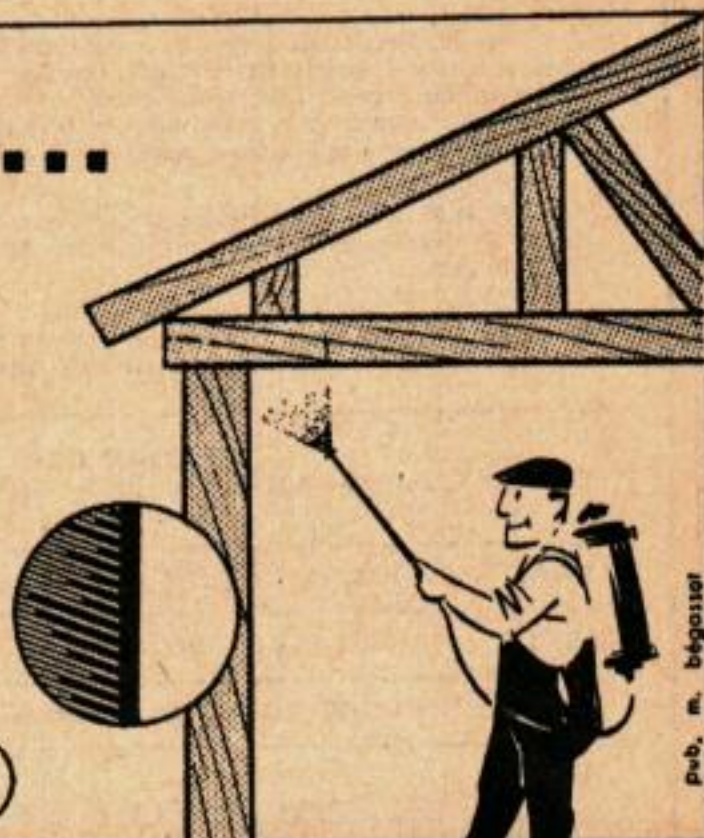
label de qualité



SOLVAY & Cie

12, cours Albert - 1^{er}

PARIS 8^e. BAL. 29 83



Pub. M. Bégastor



voyant jusqu'à des géophones très sensibles qui les enregistrent graphiquement sur ruban. La ligne sinueuse de l'enregistrement n'apprend rien au profane, mais pour un sismologue qualifié tel que Jim Fowlie, qui se trouvait à bord de la *Petite Marine*, le fin tracé révèle de nombreux faits concernant les formations souterraines. Ces enregistrements sismographiques amènent souvent à des découvertes de pétrole.

La flotte d'Accurate trainait derrière elle quatre-vingt-seize géophones attachés à un câble tenu en flottaison par des chambres à air gonflées. Au milieu du « chapelet », Watson attachait un ballon-jouet à un récipient étanche contenant une charge explosive spécialement préparée. Il laissait tomber le récipient avec la charge dans le fleuve le long de déflecteurs métalliques conçus pour empêcher la charge d'entrer en contact avec le coûteux câble qui transmettait le signal aux instruments sismographiques. Le ballon était très important. Si la charge n'était pas assez immergée, l'enregistrement résultant pouvait ne pas être satisfaisant ; si elle l'était trop, des bulles de gaz étaient créées par l'explosion et apparaissaient sur les rubans d'enregistrement. Ceci explique l'utilité du ballon qui maintenait la charge en flottaison à la profondeur requise au-dessous de la surface.

Les points d'explosion étaient espacés d'un peu plus de 200 m, ce qui laissait à Watson et à son pilote le temps de se dégager de la zone. Sur un signal radiophonique du chef opérateur George Kœnig, les moteurs étaient mis au plus extrême ralenti, car les vibrations créées par son bruit auraient affecté l'enregistrement. Kœnig déclenchait en même temps son enregistreur magnétique, qui faisait éclater la charge et captait les signaux sismiques produits par l'explosion. Le ruban d'enregistrement était alors repassé dans le magnétophone. Au moyen d'un style électrique, le signal sismique complet était reproduit sur du papier électrosensitif. Les enregistrements étaient à la disposition du sismologue, Jim Fowlie, moins de trois minutes après l'explosion.

Les avantages de la sismologie fluviale sur les opérations terrestres traditionnelles ressortent immédiatement. Elle permet de prospecter soixante-quinze emplacements d'explosion par jour sans avoir à percer un seul trou. Un peu plus de 15 km de fleuve peuvent être relevés en une journée de travail de douze heures le long du Mackenzie, à un prix bien au-dessous de celui de la prospection terrestre. Il y a aussi un désavantage. Ce genre de prospection est limité aux méandres du fleuve et le courant ne permet pas de procéder suivant la méthode du quadrillage. Cependant, au cas où une section du fleuve semblerait prometteuse aux chercheurs de pétrole, des milliers de dollars et des mois de temps pourraient être économisés en concentrant les explorations plus pous-



VOS MURS SONT HUMIDES ?

Un seul barrage efficace, un seul véritable imperméabilisateur : LE PLOMB MOLYSCAPHE se présente en rouleaux comme le papier peint sous l'aspect d'une feuille de plomb très facile à coller soi-même à l'aide de l'adhésif MOLYGOM en vente comme MOLYSCAPHE chez tous les marchands de papiers peints, MOLYSCAPHE + MOLYGOM = murs nets, propres, lisses et secs.

Notice et échantillon envoyés franco sur demande aux "LAMINOIRS D'ALSACE" Ser. Mr. Dubois 11 bis, rue Roquépine - PARIS VIII

sées sur ce point spécifiquement intéressant.

Comment le client peut-il être assuré de l'emplacement exact d'une explosion d'enregistrement sismographique ? Ceci est relativement simple. C'est le géologue Bob McKee qui a la solution, dans sa combinaison d'un appareil photographique Polaroid et d'un appareillage radar. Une photo de l'écran-radar prise à l'instant de l'explosion sismique a été surimprimée sur une vraie photo aérienne de la section de la rivière. La photo du radar a été exactement superposée sur les lignes du rivage, et a aussi révélé les bancs de sable et autres caractéristiques significatives. Elle indique exactement l'emplacement positif de l'explosion.

Les équipes de prospection pétrolière du Canada arctique ont, au cours du programme d'été de 1960, passé une moyenne de quatre mois sur le travail. Ceci était à la fois de l'aventure et du labeur. Les hommes d'Accurate étaient de service pendant un minimum de douze heures chaque jour, sauf lorsque les perturbations atmosphériques ou le brouillard arrêtaient les opérations. Et les jours de repos ? Il n'y en avait pas. Au lieu de ceci, les heures étaient laissées à « s'accumuler ». Pour ses quatre mois de service dans le Grand Nord, chacun des hommes de l'équipage avait environ deux mois de vacances payées à prendre à l'automne ou au début de l'hiver.

Et l'ennui ? Personne n'avait le temps de s'ennuyer. Au camp des prospecteurs au gravitomètre de la British American Co, la pêche à la ligne à la truite dans les claires eaux de lacs vierges était la plus fréquente récréation des heures de liberté. Accurate, avec son équipe confinée sur les bateaux sauf lorsque ceux-ci étaient amarrés le long du rivage pendant la nuit, découvrit que de la bonne musique distribuée par un réseau à haute fidélité était le plus populaire des soutiens du moral pendant les longs mois passés loin du « home ».

Et c'est pourquoi, dans le même temps, l'improbable combinaison des explosions et de la musique orchestrale créait une certaine perplexité parmi les imperturbables indigènes des rives du Mackenzie.