



LE LABORATOIRE AEROMEDICAL Arctique est la plus récente création américaine pour l'essai par temps froid des hommes, des machines et des matériaux. L'altitude élevée, la faible densité de l'air, le froid constant et l'obscurité prolongée en font une installation unique en son genre.

La vie à -50°C

Des savants se transforment en cobayes pour découvrir l'effet des températures très basses sur le corps humain.

Par J. WINCHESTER

RECEMMENT a été installée une maison préfabriquée sur un plateau, à 4 000 m d'altitude, près du sommet du mont Wrangell, dans la partie sud de l'Alaska.

Peu de gens verront cette maison, mais les travaux de recherche qu'on va y poursuivre sont d'une grande importance pour la sécurité des Etats-Unis.

Elle est appelée le « Laboratoire Aéromédical Arctique », la dernière création américaine pour la mise à l'épreuve par temps froid des hommes, des machines et des matériaux. L'altitude élevée, la faible densité de l'air, le froid continu et l'obscurité prolongée en font un centre d'expériences unique en son genre ; ces épreuves, y compris celle de l'air froid et sec, sont difficiles à reproduire pendant des périodes prolongées dans des chambres froides. Sur cet emplacement (qui fut choisi après de nombreuses explorations dans le nord du Canada, en Alaska et au Groenland par des experts civils et militaires), toutes ces conditions existent naturellement.

La construction de ce laboratoire perché près du ciel a été réalisée grâce au travail d'équipe très bien organisé par l'aviation et l'armée des U.S.A. et les savants de l'Institut géophysique de l'Université de l'Alaska. A partir du camp de base du Gulkana, des hélicoptères, venant du centre d'essais arcti-

ques de l'Armée américaine à Fort Greeley (Alaska), avaient transporté plus de 15 t de matériel sur le sommet du mont Wrangell, à 100 km de là.

Sur le chantier, Harold Peyton, professeur de travaux publics et de géophysique à l'Université de l'Alaska, supervisait la construction. En fonction du programme de recherches du laboratoire, les constructions ont utilisé la chaleur dégagée par le sol à proximité du volcan en sommeil, pour chauffer le bâtiment par l'intermédiaire d'un plancher conducteur spécial.

Laboratoire aéromédical arctique

Au cours des premières recherches effectuées dans ce nouveau laboratoire aéromédical arctique, un effort sérieux sera fait pour déterminer les effets physiologiques d'un milieu inhospitalier sur l'homme. Des savants, jouant le rôle de cobayes humains, cherchent à savoir ce que deviennent les humeurs, les enzymes et les hormones du corps humain quand il est exposé pendant de longues heures à des températures très basses, de l'ordre de -50°C . Quelle est la quantité de nourriture qu'il lui faut dans ces conditions ? Quelle est la quantité d'énergie qu'il dépense à des travaux divers ou seulement pour rester en vie ?

Dans un froid aussi extrême, comment ré-

siste-t-il à l'infection et à la maladie ? Quel rôle joue la force physique chez un homme soumis pendant de longues périodes à ces dures épreuves ?

Les glaciologues utilisent des sondes thermiques d'un nouveau genre pour percer des trous de plusieurs centaines de mètres à travers la couche de glace pour chercher des débris extraterrestres ou des microbes en léthargie depuis des siècles, qu'on pourrait faire revivre, ou d'autres formes de micro-organismes qui auraient pu s'adapter à ces conditions extrêmes. Les savants de l'Institut géophysique de l'Université d'Alaska utilisent aussi ce nouveau laboratoire pour faire des études sur la neige, la glace, les phénomènes météorologiques, sismologiques et volcaniques. Du côté des militaires, la mise à l'épreuve des vêtements et des équipements se poursuit en même temps que les études du milieu. Là, on s'intéresse surtout au choix des matériaux pour l'équipement militaire.

De -30°C à -50°C

Dans ce climat arctique où les hommes et les machines doivent fonctionner normalement par des températures de -30°C à -50°C , il arrive des choses étranges. Des mécanismes de précision qui contiennent des métaux de caractéristiques différents, comme les fusées fusantes à mécanisme d'horlogerie, fonctionnent d'une façon anormale ou pas du tout à cause des contractions inégales des différentes parties. Des matériaux qui sont normalement souples comme le caoutchouc et les matières plastiques, perdent leur élasticité. Les bandages pneumatiques du type normal gèlent et cassent. Les huiles ordinaires deviennent visqueuses et même pâteuses à des températures aussi basses.

On essaie justement cette année au mont Wrangell un lubrifiant synthétique commercial. Les huiles utilisées en ce moment en Alaska et au Groenland par les troupes américaines donnent pleine satisfaction quand il fait très froid. Mais quand la température s'élève au-dessus de -7°C , elles perdent leurs propriétés lubrifiantes. Au cours des essais du nouveau produit synthétique, l'armée U.S. a constaté qu'il gardait sa fluidité entre les températures normales et -55°C . Elle permet d'éliminer, dit-on, le point fixe de deux heures en moyenne nécessaire pour chauffer l'huile des avions à moteur à pistons lorsque la température descend plus bas que -30°C . Avec l'huile synthétique, les moteurs à pistons peuvent être mis en œuvre aussi rapidement que les moteurs à turbines par temps très froid. Bien qu'intéressant sur le plan technique, le produit synthétique est très coûteux. Les expériences en cours ont pour but d'établir sa valeur économique pour les utilisations du temps de paix.

En dehors des recherches scientifiques d'ordre général, on poursuit en Alaska un programme militaire d'essais par temps froid dans les conditions trouvées normalement en campagne. Depuis 1947, des manœuvres communes des forces terrestres et aériennes

ont été organisées pour mettre à l'épreuve la doctrine de campagne par temps froid et assurer la formation tactique dans des conditions simulant celles du combat. L'U.S.A.F. fait ses essais surtout à partir de ses bases aériennes d'Elmendorf, près d'Anchorage, et de Ladd, près de Fairbanks, où le thermomètre descend au-dessous de -18°C en moyenne plus de 137 jours par an. L'armée manœuvre surtout à partir de Fort Greely, près de Big Delta, sur la grande route de l'Alaska, à 155 km au sud-est de Fairbanks.

Dans cette région, la température peut atteindre 35°C en plein été et -45°C en hiver. Les vents dominants du Nord-Ouest atteignent souvent la vitesse de 180 km-h. La chute de neige annuelle atteint en moyenne 75 cm par an.

Fort Greely

Des unités de l'armée américaine — et pour la première fois cette année de l'armée canadienne — sont envoyées à tour de rôle à Fort Greely pour manœuvrer sur le terrain de 200 000 hectares de la base et mettre à l'épreuve toutes sortes de matériels depuis les moufles jusqu'aux avions, les fusils jusqu'aux canons de campagne, les jeeps jusqu'aux chars de combat. Le comportement du matériel est noté avec soin ainsi que les réactions physiologiques et psychologiques de la troupe. Un soldat qui est continuellement exposé par exemple à des vents froids ou à de très basses températures pourrait mettre deux fois plus de temps pour faire le même travail. Pour apprécier l'aptitude au combat de la troupe pendant l'hiver arctique, l'armée U.S. applique en Alaska la règle approximative disant que le rendement diminue de 4 % par degré celsius en dessous de -18°C . Selon cette règle, à -38°C , le rendement du soldat n'est plus que de 20 % de son aptitude normale au combat. L'analyse des relations entre le soldat et son équipement est aussi un élément important.

Les régions arctiques étant considérées de nos jours comme ayant une grande valeur stratégique dans la guerre froide, les épreuves par temps froids effectuées en Alaska sont considérées comme très importantes par le département de la Défense américaine. Cette importance est mise en relief par l'armée américaine qui annonce :

« Nous ne disposons, ni en Alaska ni ailleurs, de tout l'éventail de matériels nécessaires pour entrer en action avec tous nos moyens dans les régions sous développées du Nord. Les éléments équipés comme ils le sont actuellement peuvent se déplacer d'un endroit vers un autre si on met à leur disposition le temps et l'appui technique et logistique suffisants. Mais dans l'état actuel des choses l'appoint nécessaire est trop important et les dépenses qu'il entraîne sont presque prohibitives même dans les conditions budgétaires du temps de guerre. »

Les expériences militaires de l'Alaska visent surtout à la mobilité. Les véhicules à roues classiques ne peuvent donner toutes



LES TROUPES ARCTIQUES américaines mettent à l'essai les vêtements arctiques ainsi que les rations expérimentales. Il a été prouvé qu'un casse-croûte avant de se coucher permet de dormir une heure de plus.

les garanties de bon fonctionnement en dehors des routes carrossables bien entretenues et il existe dans tout l'Alaska moins de 9 000 km de routes dont 2 000 km seulement sont en dur. Les chemins de fer de l'Alaska qui sont propriété de l'Etat relient Seward à Fairbanks en passant par Anchorage et n'ont en tout que 850 km.

Malgré la tendance à la motorisation, à la mécanisation et au transport aérien, le fantassin à pied est encore un élément essentiel et les essais arctiques de l'armée U.S. accordent une grande importance aux moyens qui permettront d'accroître la mobilité et la puissance de feu de l'infanterie. Dans les régions arctiques, le barda de combat d'un fantassin pèse de 30 à 32 kg. La plus grande partie de cet équipement individuel lui est indispensable pour pouvoir simplement survivre dans ce rude climat.

La méthode traditionnelle de l'armée U.S. pour faire campagne en pays enneigé est d'équiper le fantassin de skis. Mais il faut trop de temps pour former un bon skieur de raid pour qu'on puisse mettre sur pied toute une armée capable de manœuvrer sur skis.

Les essais faits en Alaska dans des conditions similaires à celles de la bataille ont révélé que les raquettes de neige sont plus pratiques. La vitesse de déplacement — moins de 5 km à l'heure — est plus petite mais il est possible d'apprendre à se servir de cet équipement en quelques heures seulement.

Mais l'armée cherche surtout à alléger le barda du simple soldat et pour ceux qui doivent faire campagne dans régions arctiques, leur faire porter seulement leurs vêtements, leur arme individuelle avec les mu-

nitons, et les skis ou raquettes. Son équipement complémentaire — les rations, le combustible, le matériel de survie et les armes collectives — sera transporté sur de petits véhicules. Par la suite, c'est-à-dire, dans dix ans environ, on espère pouvoir lui donner un blindage individuel, un engin de vol individuel et élément mobile. En attendant, on essaie en Alaska de nouvelles armes et de nouvelles idées pour augmenter sa puissance. Le matériel d'artillerie actuellement en service est trop lourd pour la plupart des opérations, même en été.

En plus des éléments de mobilité, l'armée U.S. essaie en Alaska en les soumettant à l'épreuve du froid beaucoup d'autres matériels. L'abri pour commencer. On se sert toujours de tentes dont le principe n'a pas beaucoup changé au cours des siècles. Mais on essaie maintenant de nouveaux systèmes qui permettent de les monter et de les démonter en quelques minutes sans avoir à se munir de mâts, de piquets, de haches et de maillets, de les dresser dans la nuit arctique sans avoir à s'empêtrer dans des tas de cordages. Au stade expérimental, une tente très légère munie de baleines extérieures, n'exige ni cordes ni piquets sauf par vent très fort, et peut être dressée en 4 à 5 minutes dans toutes les conditions.

Les troupes arctiques américaines n'ont pas encore une bonne ration de combat, sous une forme qui puisse être transportée et chauffée facilement et qui leur donne les forces nécessaires au combat. On se sert toujours de la ration C en boîte, frigorifiée ou non, comme ration de combat. Une expérience récente sur les rations arctiques a démontré clairement qu'un casse-croûte avant

d'aller se coucher permet de dormir plus confortablement par temps froid en augmentant la durée normale du sommeil avant d'être réveillé par la baisse de température matinale. Par -35°C , on a pu ainsi prolonger d'une heure à 1 h 1/2 le sommeil des soldats en leur donnant un repas de 500 calories avant de les envoyer se coucher. Cela n'a rien d'étonnant, étant donné que le corps produit nettement plus de chaleur après un repas.

Comment emmagasiner le combustible

Un des problèmes, très importants, dans les campagnes militaires arctiques, est le ravitaillement et le stockage du combustible. Une des solutions trouvées est une machine

pour creuser dans le sol gelé des régions arctiques, pouvant creuser à raison de 45 à 90 cm de profondeur par minute un trou de 4,60 m sur 2,30 m. Il n'en faut guère plus pour constituer une citerne à combustible. Cette machine qui pèse environ 4 500 kg peut servir à d'autres usages, par exemple, la construction de P.C. souterrains ou d'alvéoles d'engins balistiques.

Dans ces domaines et dans beaucoup d'autres, la conquête de l'Arctique a progressé rapidement depuis cet après-midi mémorable du 18 octobre 1867 où des soldats américains ont descendu, au mont Baranof près de Sitka, le drapeau russe de son mât pour le remplacer par la bannière étoilée, ajoutant ainsi l'Alaska aux vastes territoires déjà occupés par les Etats-Unis.