GENERAL DESCRIPTION OF THE BIG ARROW CREEK MAP SHEET AREA, 94 H/SE

LOCATION AND DEVELOPMENT

The area covered by the Big Arrow Creek map sheet is located adjacent to the Alberta border 50 miles north of Fort St. John in northeastern British Columbia. It is virtually a wilderness area, except in the southwest where oil and gas exploration has resulted in settlement. Little or no forestry or agricultural activity occurs.

PHYSIOGRAPHY

The area comprises 1298 square miles within the Alberta Plateau physiographic region, a flat and gently rolling upland east of the Rocky Mountains. Elevations range from less than 2200 feet in the Beatton River valley to 3168 feet in the Milligan Hills. Extensive muskegs cover almost three-quarters of the area; other surficial materials include basal till and glaciolacustrine and alluvial deposits, all overlying horizontal beds of Cretaceous shales and sandstones.

The area drains into three major river systems: south into the Peace, north into the Liard, and east into the Hay River. Surficial drainage is impeded as a result of the lack of relief over most of the area.

FOREST ECOLOGICAL RELATIONSHIPS

The area lies within the Lower Foothills Section of the Boreal Forest Region. Extensive tracts of black spruce occupy the wet depressions, and lodgepole pine with an understory of black spruce occupies the better-drained regions. White spruce, trembling aspen, balsam poplar, birch, and tamarack are also present. Only occasional tracts of mature timber survived an extensive fire that burned much of the area in 1949. In unburned areas, black spruce will be the chief species in the climax forest.

The area is characterized by long, cold winters; the mean daily temperature from December to March is only 11.5° F. The average annual precipitation is about 17 inches, of which 7.5 inches falls as snow. The soil is usually frozen from early December until late April, and in some places until June, which reduces its capability.

Forest capability ratings are based on mean annual increment data calculated from total wood volume per acre of trees greater than 3.5 inches diameter at breast height (d.b.h.) in even-aged, normally stocked stands. Rotation ages for coniferous and deciduous species are 100 and 50 years respectively.

Because of the low relief, lateral groundwater movement is slow and about three-quarters of the area is very poorly to poorly drained. Forest capabilitites vary from Class 7^{W}_{H} on the deep organic soils to 6^{W}_{H} for black spruce on the shallow organic soils. Frost usually remains in the ground during most of the growing season. Scattered areas of permafrost exist on north-facing slopes and under stunted black spruce forests. On Gleyed Gray Luvisol soils at the base of slopes and on flat terrain, the capability improves to Class 5^{W}_{W} for lodgepole pine and black spruce. Tracts of Class 4X, 4M, and 4W for white spruce, lodgepole pine, and trembling aspen are present depending on moisture status, aspect, and slope position. The highest capability is Class 3M or 3X for white spruce, lodgepole pine, and trembling aspen on the well- to moderately well-drained Orthic Gray Luvisol soils adjacent to stream courses and on the upland respectively.

One of the chief limitations to forest growth in the area is the succession of black spruce under lodgepole pine and white spruce forests. The deep shade under the dense low growth of black spruce favors moss growth and results in a thick organic layer that insulates the soil from thawing until after the spring runoff. Imperfectly drained sites of lodgepole pine and white spruce up to about 40 years old produce a Class 4 volume of growth. Older stands are rated Class 5 because of a sharp decline in the growth rate, which is probably caused by a combination of factors: competition with shallow-rooted black spruce for available water during periods of warm spring weather when the soil is still frozen; competition for available elements, especially nitrogen; and the short growing season because of cold soil temperatures.

Forestry capability may be increased by several management practices: improving drainage; controlling the succession of black spruce under lodgepole pine and white spruce forests; removing the shallow peat (muskeg) surface and exposing mineral soils; removing tracts of lodgepole pine and black spruce forest, which have low capability, and replanting with white spruce, a faster-growing, shallow-rooted species, or with trembling aspen, a deciduous species that allows the soil to thaw faster in the spring and also does not encourage moss growth; careful control of spacing; and applying fertilizers.

Some anticipated problems in the development of forestry operations in the area are the presence of plastic clays and unstable silts, the lack of suitable construction material for roadbeds, and periodic thunder showers that render roads impassable unless they are well-graveled. Engineers should be aware that road construction could cause future drainage problems because of the disordered drainage pattern. The long cold winters could permit logging and hauling over the frozen ground, but the short daylight hours and severe cold could limit operations.

Because physical conditions and forest capabilility are restrictive, forest activities should be concentrated on the better-drained sites adjacent to stream courses and in the Milligan Hills. Because of their capability, road and maintenance costs will be lowest on these sites.

Capability classification (1970) by J. Senyk, Canadian Forestry Service, Victoria; R. H. Louie, Canada Land Inventory (Forestry Section); R. C. Kowall, R.P.F., and G. G. Runka of the Soils Division, British Columbia Department of Agriculture, Kelowna, British Columbia. Report by R. H. Louie. Assistance from A. J. Green, Soil Survey, Agriculture Canada is gratefully acknowledged.

DESCRIPTION DU TERRITOIRE DE LA FEUILLE DE BIG ARROW CREEK — 94 H/SE

Le territoire que représente la feuille de Big Arrow Creek est adjacent à la frontière de l'Alberta, à 50 milles au nord de Fort Saint John, dans le nord-est de la Colombie-Britannique. C'est une région sauvage, sauf dans le sud-ouest peuplé à la suite de travaux d'exploration pétrolière et gazière. Les activités agricoles ou forestières occupent peu ou pas de place dans l'économie.

PHYSIOGRAPHIE

Une partie du territoire, d'une superficie de 1 298 milles carrés, appartient au plateau de l'Alberta; c'est une haute terre sans relief ou légèrement vallonnée située à l'est des montagnes Rocheuses. L'altitude y varie de moins de 2 200 pi dans la vallée de la rivière Beatton à 3 168 dans les collines Milligan. De vastes tourbières recouvrent environ les trois-quarts du territoire; les autres formations meubles comprennent du till dense, des dépôts glacio-lacustres et des alluvions qui reposent tous sur des schistes agrileux et des grès crétacés disposés en couches horizontales.

Les eaux de drainage aboutissent à trois réseaux principaux celui de la rivière de la Paix dans le sud, de la Liard dans le nord et de la Hay dans l'est L'absence de relief, caractéristique de la majeure partie du territoire, retarde l'écoulement des eaux en surface.

ÉCOLOGIE ET POSSIBILITÉS FORESTIÈRES

Le territoire appartient à la section des bas avant-monts de la région de la forêt boréale. L'épinette noire abonde dans les dépressions humides tandis que les sites nieux drainés accueillent le pin de Murray associé à un sous- bois d'épinette noire. L'épinette blanche, le peuplier faux-tremble, le peuplier baumier, le bouleau et le mélèze laricin s'y rencontrent également. Les arbres parvenus à maturité sont rares; la plupart ont disparu au cours de l'incendie de forêt qui a ravagé la majeure partie de ce secteur en 1949. Dans les terrains épargnés par le sinistre, l'épinette noire est la principale espèce de la forêt climacique.

Des hivers longs et froids caractérisent le territoire. La température quotidienne moyenne, de décembre à mars, n'est que de 11.5° F. La précipitation annuelle moyenne est d'environ 17 po dont 7.5 tombent sous forme de neige. Le sol est habituellement gelé des premiers jours de décembre jusqu'à la fin d'avril et même, en certains endroits, jusqu'en juin, ce qui en diminue le rendement.

Les classes de rentabilité ont été établies en tenant compte de l'accroissement annuel moyen calculé à partir du volume total de bois à l'acre, des arbres ayant plus de 3.5 po de diamètre à hauteur de poitrine et constituant des futaies de densité normale et composées d'individus du même âge. La rotation est de 100 ans pour les conifères et de 50 ans pour les feuillus.

A cause de l'absence de relief, les mouvements latéraux de l'eau dans le sol sont lents et environ les trois-quarts du territoire sont très mal ou mal drainés. Le potentiel forestier est de classe 7^{W}_{H} sur les sols organiques épais et de classe 6^{W}_{H} pour l'épinette noire sur les sols organiques minces. Pendant la majeure partie de la saison de végétation, le sol demeure habituellement gelé jusqu'à une certaine profondeur. Des zones dispersées de pergélisol existent sur les versants exposés au nord et sous les forêts d'épinettes noires rabougries. Sur les luvisols gris gleyifiés qui occupent le bas des pentes ou les terrains plats, le potentiel est de classe 5^{W}_{W} pour le pin de Murray et l'épinette noire. Certains terrains ont été placés dans les classes 4X, 4M, ou 4W pour l'épinette blanche, le pin de Murray et le peuplier faux-tremble selon l'humidté du sol, la position sur le versant et l'exposition. La meilleure classe de potentiel est la classe 3M ou 3X pour l'épinette blanche, le pin de Murray et le peuplier faux-tremble; elle apparaît à proximité des rivières et sur les bas-plateaux, en présence de luvisols gris orthiques bien ou modérément bien drainés.

Un des principaux facteurs qui limitent la croissance de l'arbre dans le territoire est l'apparition comme essence secondaire de l'épinette noire dans les forêts de pin de Murray et d'épinette blanche. L'ombre épaisse fournie par le sous-bois d'épinette noire favorise la croissance des mousses et entraîne l'apparition d'une épaisse couche de matière organique qui empêche le dégel jusqu'après la période d'écoulement fluvial printanier. Les sites imparfaitement drainés où croissent des pins de Murray et des épinettes blanches ayant jusqu'à 40 ans d'âge ont un volume de croissance de classe 4. Les peuplements plus anciens appartiennent à la classe 5 parce que leur taux de croissance diminue considérablement; plusieurs facteurs concourent probablement à expliquer ce phénomène: concurrence avec l'épinette noire à racines traçantes pour la consommation de l'eau disponible pendant les périodes de temps chaud, au printemps, alors que le sol est encore gelé; concurrence pour l'absorption des éléments assimilables, principalement l'azote; brièveté de la saison de végétation due aux basses températures du sol.

Le potentiel forestier pourrait être amélioré par le recours à différentes mesures de gestion forestière: amélioration des conditions de drainage; contrôle de l'apparition de l'épinette noire sous les forêts de pin de Murray et d'épinette blanche; enlèvement de la mince couche de tourbe et mise à nu des sols minéraux; débardage des terrains occupés par des forêts de pin de Murray et d'épinette noire qui présentent un faible potentiel et reforestation avec de l'épinette blanche, espèce à croissance rapide et à racines traçantes ou du peuplier faux-tremble, espèce à feuilles décidues qui permet au sol de dégeler plus rapidement au printemps et qui ne favorise pas la croissance des mousses; contrôle sévère de l'espacement des plants et recours aux fertilisants.

Certains problèmes se poseront à l'exploitation des forêts du territoire par suite de la présence d'argiles plastiques et limons instables, de l'absence de matériaux convenables pour l'assiette des routes a construire et a cause d'orages périodiques qui rendent les routes impraticables à moins qu'elles ne soient convenablement recouvertes de gravier. Les ingénieurs doivent être conscients du fait que la construction de routes peut entraîner des problèmes de drainage par suite des changements apportés à l'organisation des réseaux de drainage. Les hivers longs et froids pourrait permettre la coupe du bois et son transport sur le sol gelé mais la brièveté de la période d'ensoleillement et le froid rigoreux peuvent nuire aux opérations.

Etant données les restrictions imposées par le milieu naturel et les possibilités forestières, les opérations en forêt devraient être concentrées dans les sites les mieux drainés qui bordent les cours d'eau et qui se trouvent dans les collines Milligan. Les frais de construction et d'entretien de routes seront plus bas dans ces régions qui présentent les meilleurs potentiels.

Classement des possibilités (1970) par J. Senyk, Service canadien des Forêts, Victoria; R. H. Louie, Inventaire des Terres du Canada (Section de l'économie forestière); R. C. Kowall, R. P. F., et G. G. Runka, division des sols, ministère de l'Agriculture de la Colombie-Britannique, Kelowna, Colombie-Britannique. Rapport par R. H. Louie. Remerciements à A. J. Green, Service de pédologie, Agriculture Canada, de l'aide qu'il a fournie.