

GENERAL DESCRIPTION OF THE FLATHEAD MAP SHEET AREA, 82G/SE

The British Columbia portion of the Flathead map sheet area is situated in the southeastern part of the province and contains about 500,000 acres. Physiographically it is wholly within the Rocky Mountains. From west to east in the southern part of the area are the Galton and Macdonald ranges, the Flathead Basin, and the Clark Range. The southern part of the Flathead Range forms the Continental Divide to the east.

The Border Ranges, Galton, Macdonald, and Clark, have maximum elevations of over 8500 feet and are composed predominantly of Precambrian argillites, which lie in open synclines in the Clark and Galton ranges and as a series of folded and faulted, northwesterly trending, parallel ridges in the Macdonald Range.

The Flathead Basin has an average elevation of 4250 feet and has relatively gentle slopes as a result of the underlying, flat to moderately dipping, poorly consolidated conglomerates. The Fernie Basin is comprised of soft, easily weathered Mesozoic sedimentary rocks and is characterized by relatively gently sloping uplands, which descend by steep scarps to the Elk River and its tributaries. The Flathead Range rises to over 9000 feet and consists of an overthrust block of southwesterly dipping Paleozoic limestones.

Glaciation has resulted in both bedrock sculpturing and deposition of glacial till over much of the area. Postglacial erosion has generally removed the till on slopes greater than 60 percent. The till on slopes of 30 to 60 percent has been modified by additions of colluvium and by soil creep and is referred to as steepland till. Glaciofluvial materials include the high-elevation, coarse-textured kame terraces above Pollock and Cabin creeks that have survived erosion, and the dead ice moraines at the confluences of the Flathead River with both Squaw and Howell creeks. Terraced valley train outwash occurs adjacent to the Flathead and Wigwam rivers. The upper terraces are coarse textured, except where overlain by finer-textured aprons of alluvial fans. The lowest floodplain terraces are composed of both coarse-textured laterally and finer-textured vertically accreted deposits. The floodplains of smaller streams consist of reworked, coarse-textured, glaciofluvial and till. Postglacial weathering has resulted in the mantling of mountain slopes with colluvium. Its texture varies with origin; limestone colluvium is cobbly, whereas shale colluvium of the Fernie Basin has the finest texture and is comprised of loams to clay loams.

FOREST ECOLOGICAL RELATIONSHIPS

A highly complex forest capability pattern occurs in mountainous locations as a result of extreme variability in climatic, geologic, and edaphic factors. Climatic information was generally lacking in the area so that primary dependence was placed on soil profile development and vegetative types to infer climatic changes. Additional factors such as nature of bedrock, surficial deposits, elevation, slope aspect, and slope position were also used as a basis for correlating and extrapolating forest capability from known to unknown sites.

In the Galton, Macdonald, Clark, and Flathead ranges, steepland tills and colluviums comprise most of the soil parent materials. Except for the southwestern aspects, Mini Humo-Ferric Podzols and associated Regosols have developed on the coarser colluviums and tills and Bisequa Gray Wooded soils and Bisequa Humo-Ferric Podzols on the finer-textured tills. These soils are indicative of a cool, moist climate and have climax stands of Engelmann spruce and alpine fir, associated with bunchberry-moss site types. At elevations above 5000 feet, the cool and short growing season (H) is the overriding climatic limitation. Where this limitation is combined with either wind exposure (U) or climatic aridity (A), as on severe southern aspects, the symbol C has been used. The most frequently encountered physical limitations are shallowness to bedrock (R) and steep, rapidly shedding slopes (M). As a result of these limitations, Classes 5 and 6 predominate in these ranges. Class 4H occurs locally on lower concave slopes that collect telluric waters, and is generally included in map complexes.

On the southwestern-facing slopes of the Macdonald Range the drier climate has resulted in the development of Orthic Dystric Brunisols on neutral to slightly alkaline steepland till and colluvium derived from the argillites of the Macdonald and Galton ranges. Douglas fir is the species best suited to this site and appears to be the climax forest. Associated site types are pinegrass and pinegrass with bearberry. These slopes are too dry for lodgepole pine, which either fails to regenerate or, if it does, grows poorly. Classes 6M and 5A for Douglas fir have been assigned to these locations.

The bottom of the Wigwam Valley is about $\frac{3}{4}$ mile wide and is composed of a recent floodplain flanked by valley train terraces. Lateral accretions predominate on the floodplain and have a capability of Class 2 or 3, depending on texture and internal drainage. The valley train terraces are rated as Class 5 because of the abundance of coarse gravels and the resulting low moisture-holding capacity (M). Lodgepole pine is the species best suited to such sites. In addition, the droughtiness of these sites results in frequent stand destruction by wildfire; hence, these stands may be considered as fire climax. On the east side of the Wigwam Valley, about 40 percent of the upper terraces are capped with silt loam-textured alluvial fan aprons. Brunisolic Gray Luvisols with nearly impermeable Bt horizons, which restrict root growth, have developed on this material and are rated as Class 4D for lodgepole pine.

A moderately stony, loamy till occupies the Flathead Basin. Here, Brunisolic Gray Luvisol soil development and the pinegrass site type are indicative of a somewhat warmer and drier climate than that for Podzolic soil development. Capabilities of Class 2S for Engelmann spruce and Class 3M for lodgepole pine were assigned, depending on aspect and internal drainage. Climatic limitations are probable, but climatic data is insufficient to determine the degree to which this factor influences capability. Where the till has been channelled and reworked by meltwater, the capability drops to Class 5M for lodgepole pine.

In the dead ice moraines the main limiting factors are coarseness of the parent material and the predominance of steep shedding slopes (M), resulting in Class 4M and 5M capabilities for lodgepole pine. Orthic and Degraded Dystric Brunisols, lodgepole pine fire climax stands, and pinegrass-bearberry ground cover characterized this ecosystem.

The valley train terraces flanking the Flathead River have Degraded Dystric Brunisol or Mini Humo-Ferric Podzol development, pinegrass ground cover, and a Class 5M capability for lodgepole pine as in the Wigwam Valley.

The Flathead River floodplain is largely composed of laterally accreted coarse to fine sands overlying gravels. The capability of these Regosolic soils, which have a water table near the rotting zone, is Class 2S for Engelmann spruce. Recently deposited and frequently inundated sites are rated as Class 7P.

Parent materials of the Fernie Basin are generally medium textured and contain abundant shale and coal fragments. Depending on slope position and slope stability, the parent material may be steepland till, colluvium, or residuum. Small units of coarser materials are found near sandstone or conglomerate outcrops.

The southern part of the Fernie Basin, situated atop Flathead, Leach, and Morrissey ridges at elevations of from 5000 to 7000 feet, has a severe climate. Strong wind exposure (U) and short, cool growing seasons (H) are the main climatic limitations to forest growth. These limitations, in addition to shallowness to rock (R), result in Class 7C and 6A capabilities. Only sheltered moisture-receiving locations attain a capability of Class 5H for Engelmann spruce.

In the northwestern part of the area, where the uplands of the Fernie Basin descend abruptly to the Elk River and its tributaries, the climate is the wettest and most moderate. Fernie, located 10 miles to the north, receives 41.4 inches of precipitation annually. Here, the deeply weathered, medium-textured soils and abundant moisture combine to yield high-capability forest land. Regosols associated with Humo-Ferric Podzols and Bisequa Gray Wooded (Luvisolic) soils, which are indicative of the moister climate, predominate. Mixed coniferous stands of lodgepole pine, Engelmann spruce, western red cedar, western larch, and some western white pine with shrub-rich understories also indicate the relatively wet climate. Much of the steepland till and colluvium below 4500 feet has a capability of Class 3 or better. A small unit of Class 1 is located near the confluence of Morrissey Creek and the Elk River, where seepage waters flowing over impermeable lacustrine clays capped with deltaic sands provide an ideal moisture regime for white spruce.

FORESTRY

No manufacturing facilities for forest products are located in the area. Harvesting activities are presently confined to overmature Engelmann spruce and alpine fir stands in the Macdonald Range, especially at the headwaters of Harvey and Howell creeks. These logs are utilized by a sawmill at Elk.

Widespread wildfires in the past 50 years have resulted in an extensive acreage of immature lodgepole pine, young regeneration, and unsatisfactorily restocked places, especially in the Flathead Valley and the adjacent Macdonald and Clark ranges. It will become economically desirable to harvest and manage these immature pine stands as old growth reserves are depleted, utilization standards become more stringent, and pulpwood harvesting is initiated.

Much of the Flathead Basin has the capability for mechanized pulp harvesting systems because of its gentle topography. Harvesting in the Fernie Basin, however, presents special management problems because of the highly erodible, shale-derived surficial materials. Regeneration of severely exposed slopes where the climatic limitations A or C apply will be difficult because of aridity during the growing season. Brush competition on floodplains and seepage sites also presents problems. Natural stands on these sites are commonly understocked and yields could likely be improved by control of spacing.

Capability classification (1968) by T. Lewis, J. R. Junge, U. Wittneben, Soils Division, British Columbia Department of Agriculture, Kelowna, under the direction of G. G. Runka, Soils Division, British Columbia Department of Agriculture, Kelowna, and M. J. Romaine, R.P.F., Canada Department of Fisheries and Forestry, Victoria.

This map is only part of the information required to make land use decisions. A composite map of all sectors (called a Capability Analysis Map) will show the best typical use of land in the region and should be the main basis for land use decisions. Maps showing capabilities for agriculture, forestry, recreation, wild ungulates and waterfowl will also be available for this area after the composite map has been released.

DESCRIPTION DU TERRITOIRE DE LA FEUILLE DE FLATHEAD – 82G/SE

Le territoire représenté sur la feuille de Flathead et situé au sud-est de la Colombie-Britannique, couvre environ 500 000 acres entièrement compris dans la zone structurale des montagnes Rocheuses. D'ouest en est, dans le sud du territoire, on remarque les chaînons Galton et Macdonald, le bassin de Flathead et le chaînon Clark. La portion sud de la chaîne Flathead marque la ligne de partage des eaux jusqu'à l'est.

Les chaînons Galton, Macdonald et Clark près de la frontière s'élèvent jusqu'à plus de 8 500 pi. Ce sont surtout des argilites précambriniennes recouvrant des synclinaux évasés dans les chaînons Clark et Galton, qui, dans le chaînon Macdonald, se présentent sous forme d'une série d'arêtes parallèles plissées et faillees, orientées vers le nord-ouest.

L'altitude moyenne du bassin de Flathead est de 4 250 pi; ses pentes sont relativement douces en raison de la roche en place formée de congolérats assez peu consolidés, au relief plat ou légèrement incliné. Le bassin de Fernie se compose de roches sédimentaires du Mésozoïque, tendres et facilement érodables; des hautes terres à pentes relativement douces descendant par escarpements abrupts jusqu'à la rivière Elk et à ses tributaires caractérisent le bassin. La chaîne Flathead, qui s'élève à plus de 9 000 pi, se compose d'un chevauchement de calcaires du Paléozoïque inclinés vers le nord-ouest.

La glaciation a fortement ciselé la roche en place et laissé à beaucoup d'endroits des dépôts de tills glaciaires que l'érosion post-glaciaire a généralement enlevés sur les pentes de plus de 60%. Les couches successives de dépôts colluviaux et le mouvement des sols ont modifié le till des pentes de 30% et 60% qu'on désigne sous le nom de till d'escarpement. Parmi les matériaux fluvioglaciaires on note, dominant les ruisseaux Pollock et Cabin, des terrasses de kames de texture grossière qui ont résisté à l'érosion et, aux conflents des ruisseaux Howell et Squaw et de la Flathead, des moraines de glace morte. On retrouve des terrasses fluvioglaciaires aux abords des rivières Flathead et Wigwam. Les terrasses supérieures sont de texture grossière sauf lorsqu'elles sont recouvertes de cônes alluviaux de texture plus fine. Les terrasses inférieures des plaines se composent à la fois de matériaux grossiers déposés par étalement et de matériaux fins déposés en profondeur. Les lits d'inondation des cours d'eau moins importants se composent de dépôts fluvioglaciaires et de tills remodelés de texture grossière. L'érosion post-glaciaire a eu pour effet de recouvrir les pentes des montagnes de dépôts colluviaux dont la texture varie selon l'origine: pierreuse quand ils proviennent de calcaires et plus fine, loam à loam argileux, quand ils dérivent des schistes argileux du bassin de Fernie.

ÉCOLOGIE

Le classement des possibilités forestières est complexe dans les parties montagneuses en raison de la variabilité des facteurs édaphiques, géologiques et climatiques. Les données climatiques faisant généralement défaut, on a eu surtout recours à l'évolution des profils du sol et à la végétation pour en déduire les variations climatiques. D'autres facteurs, comme la nature de la roche en place, les dépôts superficiels, l'altitude, l'inclinaison et l'orientation des pentes ont servi de base pour faire des corrélations et des extrapolations sur les possibilités des forêts de sites inconnus à partir de sites connus.

Dans les chaînes Galton, Macdonald, Clark et Flathead, les tills et les dépôts colluviaux des hautes terres forment l'essentiel de la roche mère. Si l'on accepte les sols orientés au sud-ouest, des podzols humo-ferriques minimaux et des régosols se sont formés sur les dépôts colluviaux et les tills de texture plutôt grossière, et des gris boisés bisequés ainsi que des podzols humo-ferriques bisequés sur les tills de texture plutôt fine. Ces sols, révélateurs d'un climat frais et humide, sont principalement peuplés d'épinettes d'Engelmann et de sapins concolorés mêlés à des associations de cornouilliers et de mousses. Au-delà de 5 000 pieds d'altitude, une température fraîche et une période de végétation courte (H) constituent les limitations climatiques déterminantes. Lorsque cette condition s'allie à l'exposition au vent (U) ou à la sécheresse (A), comme dans les endroits exposés au sud, on a adopté la limitation C. La minceur de la couche de sol sur le roc (R), des pentes manquant d'eau à cause de leur escarpement (M) constituent les limitations les plus courantes; c'est pourquoi les classes 5 et 6 dominent dans ces chaînes. On trouve la classe 4H par endroits, sur les bas des pentes concaves où les eaux telluriques peuvent se recueillir et on l'indique en général sur les cartes.

Sur les versants sud-ouest de la chaîne Macdonald, le climat plus sec a donné lieu à la formation de brunisols dystriques orthiques sur les tills d'escarpement neutres ou légèrement alcalins, et les dépôts colluviaux issus des argilites des chaînes Macdonald et Galton. Les sapins de Douglas, essence la mieux adaptée à ce site, en est aussi l'essence dominante. Les plantes qui l'accompagnent sont le calamagrostide rougissant et l'arctostaphytle. Ces versants trop secs ne conviennent pas au pin de Murray qui ne peut s'y reproduire, ou, si l'y parvient, croître convenablement. Les classes 6M et 5A ont été assignées à ces lieux pour le pin de Douglas.

Le fond de la vallée de la Wigwam, large d'environ $\frac{3}{4}$ de mille, se compose d'une plaine d'inondation récente flanquée des terrasses fluvioglaciaires. Les dépôts dus à l'étalement latéral prédominent sur la plaine d'inondation et offrent des possibilités de classe 2 ou 3 selon leur texture et le drainage. Les terrasses fluvioglaciaires sont classées 5 vu l'abondance de gros graviers et la faible capacité de rétention d'eau qui en résulte (M). Le pin de Murray est l'essence la mieux adaptée à ce genre de site. De plus, comme la sécheresse expose ces sites à de fréquents feux cette essence y forme pratiquement des peuplements climatiques. Sur les versants est de la vallée, environ 40% des terrasses supérieures sont coiffées de cônes alluviaux de texture limono-loameuse. Des luvisols brunisoliques dont les horizons (Bt) quasi-imperméables entravent la croissance des racines, se sont formés sur ces matériaux. Ils se classent 4D pour le pin de Murray.

Du till loameux et modérément rocheux recouvre le bassin de Flathead. La formation de luvisols gris brunisoliques et la présence de calamagrostide rougissant dénotent un climat relativement plus chaud et plus sec que celui qui a présidé à la formation des sols podzoliques. On a attribué à ces sols les classes 2S pour l'épinette d'Engelmann et 3M pour le pin de Murray, selon l'exposition et le drainage. Des limitations climatiques jouent probablement, mais les données sont insuffisantes pour déterminer leur influence. Sur les tills ravinés et remodelés par les eaux de fonte, les possibilités pour le pin de Murray tombent à classe 5M.

Sur les moraines de glace morte, les principaux facteurs de limitation tiennent à la grossiereté de la roche mère et à une prédominance des pentes abruptes et desséchées (M) qui les font entrer dans les classes 4M et 5M pour le pin de Murray. Des brunisols dystriques orthiques et dégradés, des peuplements de pin de Murray dus aux incendies ainsi qu'un tapis de calamagrostide et arctostaphyle caractérisent cette zone écologique.

Les terrasses fluvioglaciaires qui bordent la vallée de la Flathead présentent des formations de brunisols dystriques dégradés ou de podzols humo-ferriques minimaux recouverts de calamagrostide. Ces terrasses appartiennent à la classe 5MP pour le pin de Murray comme dans la vallée de la Wigwam.

La plaine d'inondation de la Flathead se compose en majeure partie de sables de texture fine ou grossière dus à l'étalement latéral et recouvrant des graviers. Les possibilités de ces sols régosoliques possèdent une nappe aquifère près de la zone des racines correspondant à la classe 2S pour l'épinette d'Engelmann. Les sites recouverts de dépôts récents et fréquemment inondés appartiennent à la classe 7P.

Dans le bassin de Fernie, la roche mère présente généralement une texture moyenne et beaucoup de fragments de schistes argileux et de charbon. Selon l'orientation de la pente et sa stabilité, la roche mère peut se composer de till d'escarpement, de dépôts colluviaux ou de résidus. On trouve des particules de débris plus grossiers près des affleurements de grès ou de congolérats.

Le sud du bassin de Fernie qui couvre les sommets des chaînes Flathead, Leach et Morrissey à une altitude variant entre 5 000 et 7 000 pi, subit un climat rude. Une grande exposition au vent (U) et une saison de végétation fraîche et courte (H) constituent les principales limitations climatiques au développement des forêts. Ces limitations, auxquelles s'ajoute la minceur de la couche de sol sur le roc (R), justifient un classement de 7P et 6A. Seuls les endroits abrités jouissant d'une certaine humidité peuvent atteindre la classe 5H pour l'épinette d'Engelmann.

C'est dans le nord-ouest du territoire, où les hautes terres du bassin de Fernie descendent en pente raide jusqu'à la rivière Elk et à ses tributaires, que le climat est le plus humide et le plus tempéré; Fernie, situé 10 milles au-delà des limites nord du territoire, reçoit 41.4 po de précipitation par année. Les sols de texture moyenne et profondément ravinés et l'abondance d'humidité se sont alliés pour donner des terres forestières riches en possibilités. On note surtout des régosols, associés à des podzols humo-ferriques et des gris boisés bisequés (luvisoliques), ce qui révèle bien le niveau d'humidité plus élevé du climat. Des peuplements mixtes de conifères comme le pin de Murray, l'épinette d'Engelmann, le thuya géant, le mélèze occidental et quelques pins argentés, avec un riche sous-bois arbustif, témoignent aussi du climat relativement humide. Une grande partie des tills d'escarpement et des dépôts colluviaux au-dessous de 4 500 pi offrent des possibilités de classe 3 ou mieux encore. Il y a une petite poche de terres de classe 1 près du confluent du ruisseau Morrissey et de l'Elk, où les eaux d'infiltration, courant sur des argiles lacustres imperméables et recouvertes de sables deltaïques, ont formé un milieu idéal pour l'épinette blanche.

EXPLOITATION FORESTIÈRE

Il n'y a aucune industrie de transformation du bois dans le territoire. La coupe du bois se borne pour l'instant aux peuplements d'épinettes d'Engelmann et de sapins concolorés ayant dépassé le stade exploitable normal; ces peuplements croissent dans la chaîne Macdonald, surtout près de la source des ruisseaux Harvey et Howell. Les billes alimentent la scierie d'Elko.

Les effets des fréquents incendies de forêt des 50 dernières années se manifestent aujourd'hui dans les vastes superficies de terrains couverts de jeunes pins de Murray et de jeunes plantes de régénération, et dans l'insuffisance du repeuplement, en particulier dans la vallée de Flathead et les chaînes voisines de Macdonald et Clark. Il deviendra économiquement souhaitable de faire la coupe et l'exploitation de ces jeunes peuplements de pins au fur et à mesure que s'épuiseront les vieilles réserves, que les normes d'utilisation deviendront plus rigoureuses et qu'on entreprendra l'abattage du bois à pâte.

Une grande partie du bassin de Flathead se prête aux méthodes de coupe mécanisée du fait de son relief peu accidenté. L'abattage dans cette région présente toutefois des problèmes particuliers quant aux moyens à employer, en raison de la nature fortement érodable de la couche superficielle du sol issu de schistes argileux. Le repeuplement des pentes très exposées au vent où jouent les limitations climatiques A ou C se fera difficilement à cause de la sécheresse pendant la période de végétation. En outre, la concurrence arbustive pose des problèmes dans les plaines d'inondation et les sites d'infiltration. Les peuplements naturels y sont en général trop clairs mais il y aurait moyen d'améliorer le rendement en réglant l'écartement des arbres.

Classement des possibilités (1968) par T. Lewis, J. R. Junge, U. Wittneben, G. G. Runka, division des sols, ministère de l'Agriculture de la Colombie-Britannique, Kelowna, et de M. J. Romaine, R.P.F., anciennement au ministère des Pêches et des Forêts du Canada, Victoria.

Cette carte ne représente qu'une partie des renseignements requis pour formuler des décisions sur l'utilisation des terres. Une carte combinée de tous les secteurs (appelée "carte d'analyse des possibilités") indiquera le meilleur emploi typique des terres de la région; elle devrait constituer l'élément principal des décisions relatives à l'utilisation des terres. Il sera publié pour cette région des cartes indiquant les