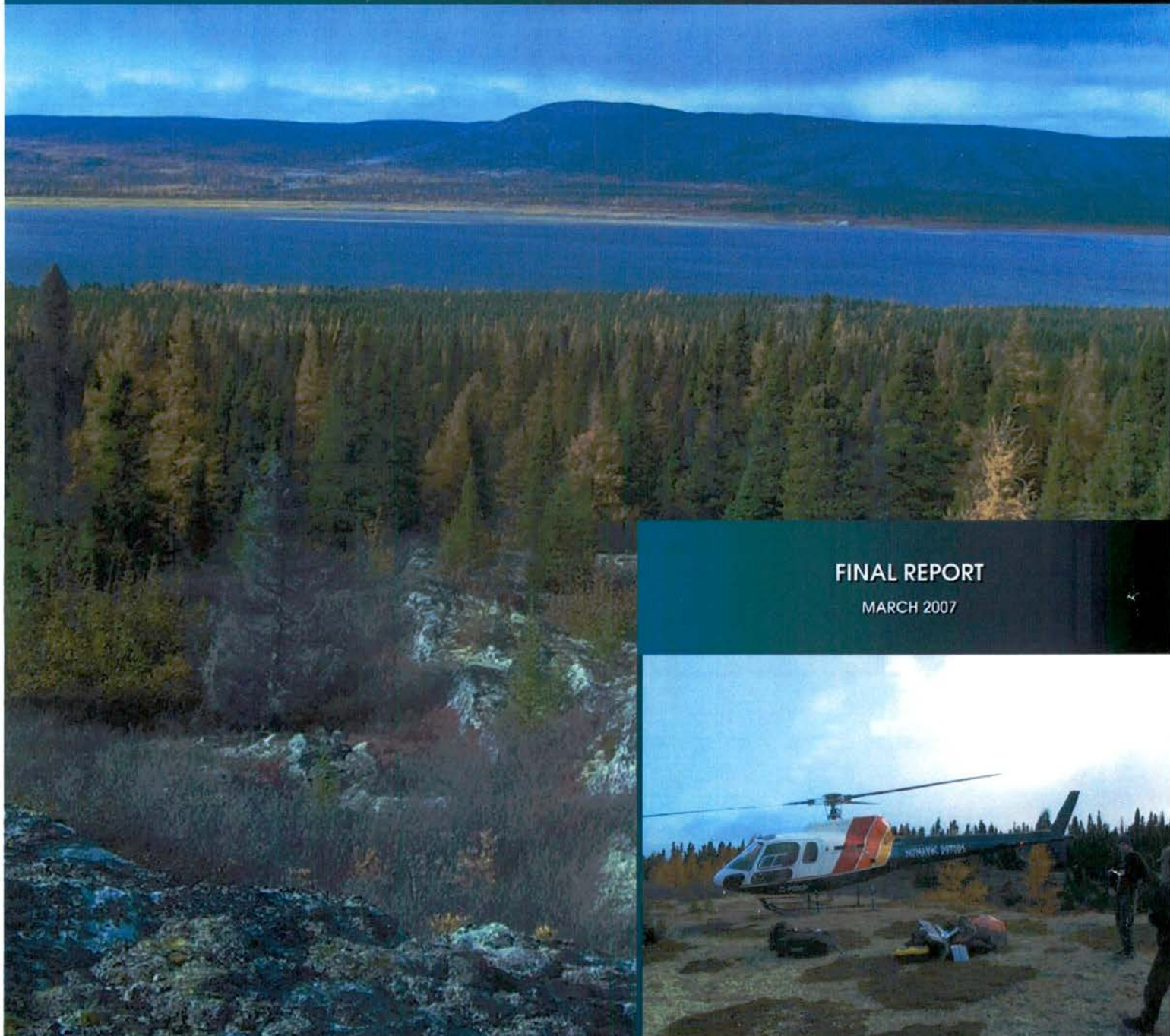


# THE FOREST RESOURCE IN NUNAVIK

## KUUJJUAQ AND KANGIQSUALUJJUAQ SECTORS



FINAL REPORT

MARCH 2007



**LP<sup>ab</sup>**  
Société Makivik  
Makivik Corporation



**Del Degan, Massé**  
Experts-conseils

THE FOREST RESOURCE IN  
NUNAVIK  
KUUJJUAQ AND KANGIQSUALUJJUAQ  
SECTORS

Presented to the:  
MAKIVIK CORPORATION

Prepared by:  
DEL DEGAN, MASSÉ ET ASSOCIÉS INC.  
825, Raoul-Jobin  
Québec City (Québec) G1N 1S6

April 2007

## TABLE OF CONTENTS

---

---

INTRODUCTION .....	1
1. GENERAL DESCRIPTION OF THE AREA UNDER STUDY.....	2
1.1 GEOGRAPHY .....	2
1.1.1 LOCATION.....	2
1.1.2 PHYSICAL ENVIRONMENT .....	2
1.1.3 LANDHOLDING REGIME.....	5
1.2 THE SOCIO-ECONOMIC CONTEXT .....	6
1.2.1 COMMUNITY HISTORY .....	6
1.2.2 DEMOGRAPHY .....	7
1.2.3 SOCIO-ECONOMICS.....	8
1.2.4 RESOURCE MANAGEMENT.....	9
1.3 REGULATORY AND LEGISLATIVE CONTEXT .....	9
1.3.1 AUTHORIZATIONS AND OTHER CONDITIONS .....	10
2. DESCRIPTION OF THE FOREST ENVIRONMENT.....	12
2.1 FOREST INVENTORY .....	12
2.1.1 FOREST MAPS.....	12
2.1.2 FIELD SAMPLING.....	13
2.1.3 COMPILATION OF FOREST INVENTORY DATA AND STATISTICS .....	16
2.1.4 BACKGROUND .....	17
2.1.5 FOREST REGENERATION .....	18
3. FOREST MANAGEMENT POTENTIAL.....	19
3.1.1 ESTABLISHING THE ALLOWABLE ANNUAL CUT.....	19
3.1.2 LUMBER POTENTIAL.....	22
3.1.3 OPERATIONAL CONSTRAINTS .....	24
3.1.4 SYLVICULTURAL TREATMENTS.....	25
4. RECOMMENDATIONS .....	28
CONCLUSION.....	29
REFERENCES .....	30

## INTRODUCTION

---

---

The Makivik Corporation is the principal for this study of the forest resource in two parcels of land located near the villages of Kuuujuaq and Kangiqsualujjuaq in Nunavik. The study follows on from the desire of Nunavik's Northern communities to use the wood available in certain forest areas as supplementary fuel or for the construction of hunting camps and homes. The communities of Kuuujuaq and Kangiqsualujjuaq hold wood harvesting rights under the James Bay and Northern Québec Agreement (section 6.3.3) in two areas located near the villages and accessible by river. These areas have been targeted for small-scale harvesting by the Inuit population for domestic use.

Because the sectors in question are located north of the northern boundary for commercial timber allocations, they are not covered by the management inventory carried out by Québec's Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). As a result, there is little or no information available on the timber resource in those sectors. During an exploratory visit carried out in March 2004, forestry professionals from the MRNF's Forest Inventory Branch (FIB) identified a number of stands with commercially-sized trees. However, the information currently available is insufficient to determine the forestry potential of the sectors in question.

*objectives*

Accordingly, a forest resource inventory was carried out with a view to obtaining the basic information required to assess the forestry potential of the areas in question and plan future harvesting activities. Analysis of the inventory data led to calculation of the annual allowable cut for both territories and formulation of recommendations concerning the quantity and the quality of wood available. Finally, a review of the literature on harvesting methods in boreal spruce stands identified the most suitable techniques and methods of minimizing their possible impacts. This document reports the results of the inventories in the target sectors and identifies timber harvesting methods that would help ensure the sustainability of the forest.

# 1. GENERAL DESCRIPTION OF THE AREA UNDER STUDY

---

---

The area under study comprises two parcels of forest land granted to the Inuit under the James Bay and Northern Québec Agreement. This chapter describes their principal geographical, biophysical and socio-economic components.

## 1.1 GEOGRAPHY

### 1.1.1 LOCATION

The area under study comprises two parcels of land located in Nunavik, one near the village of Kuujuuaq and the other near the village of Kangiqsualujjuaq (see Figure 1). The Kuujuuaq parcel covers a total area of 62,241 hectares lying between latitudes 57° 59' 43" N. and 57° 37' 35" N., and longitudes 68° 40' 31" W. and 69° 22' 44" W. It is situated approximately 20 km south-west of Kuujuuaq village and is bordered to the north by the Koksoak River.

The Kangiqsualujjuaq parcel covers a total area of 73,240 hectares lying between latitudes 58° 19' 04" N. and 58° 11' 45" N., and longitudes 66° 07' 52" W. and 65° 28' 03" W. It is situated approximately 35 km south-west of Kangiqsualujjuaq village. The George River flows through the area from north to south.

### 1.1.2 PHYSICAL ENVIRONMENT

The two sectors are located in two different natural provinces, namely province K (Ungava Bay Basin) in the case of the Kuujuuaq parcel, and province L (Torngat Mountains) in the case of the Kangiqsualujjuaq parcel<sup>1</sup>. Province K covers a total area of 103,000 km<sup>2</sup>, and province L, a total area of 42,000 km<sup>2</sup>. The following paragraphs describe the main variables of each province, including their geology, relief, surface deposits, hydrography and climate

---

<sup>1</sup> Source: *Portrait synthèse des données sur les aires protégées au Québec*.  
Ministère du Développement durable, Environnement et Parcs, 1999.

FIGURE 1

LOCATION OF THE TERRITORIES UNDER STUDY

INFRASTRUCTURES

- Principal roads
- Other roads
- Chisasit Village
- International boundary
- Provincial boundary
- Power line

Area under study

km 0 50 150



### 1.1.2.1 GEOLOGY

The geological basement of the Ungava Bay Basin sector comprises volcanic and sedimentary rock to the west, and tonalites and gneiss to the east. Apart from the mountaintops, which are dominated by rock outcrops, most of the area is covered by thick moraine deposits and glaciofluvial sands and gravels

The geological basement of the Torngat Mountain sector is composed of granitic and gneissic rock. Because of the sector's relief, rock outcrops are dominant virtually everywhere except for the valleys, which contain some glacial and glaciofluvial deposits

### 1.1.2.2 RELIEF

The natural province of the Ungava Bay Basin comprises a large depression sloping towards the Bay and producing two separate types of relief. In the western portion of the sector, known as the Quebec Labrador Trough, there are several long, narrow mounds and small hills separated by valleys (some of which are encased). The sector also has a fairly flat plain (difference of elevation generally below 30 m) with a few small hills in the extreme south. The region adjacent to Ungava Bay, which includes the Kuujjuaq sector, is situated at sea level. This sector, too, boasts several long versants sloping gently towards the Koksoak River, with a large rocky plateau and some small hills

In the second natural province, the western and southern sectors resemble an eroded plateau on two separate levels. The first level, located near Ungava Bay, is composed of a series of long, narrow hills and valleys with elevation differences of up to 200 m in certain places. Altitude varies from sea level in the coastal sector to approximately 400 m in the inland sector. The second level presents a significant difference of elevation (between 400 m and 700 m) due to the presence of the Torngat Mountains on either side of the Québec-Labrador border. In the Kangiqsualujjuaq sector, the George River Valley is hemmed in by steep hills. The higher portion of the area is composed of large rocky plateaus, while the remaining sector is hilly and criss-crossed by deep valleys.

### 1.1.2.3 SURFACE DEPOSITS

The Quebec Labrador Trough and the hills located in the extreme south of the Ungava Bay Basin sector are composed of alternating thin glacial and rocky deposits. To the east of the Trough, the undulating plain is characterized thick moraine deposits that often contain forms of drumlins. The plain is also characterized by glaciofluvial deposits (eskers and outwash plains). Along Ungava Bay, at an altitude of less than 150 m, the depressions and valley floors are filled with marine deposits, with sandy littoral deposits on the rocky flanks. In the Kuujjuaq sector, the long slopes are composed of tills interspersed with glaciofluvial deposits, particularly along the Koksoak River. A large portion of the area is covered by organic deposits, while the mountaintops and large plateaus are composed of rock.

The Torngat Mountain natural province is characterized by its broad valleys, with glacial deposits and colluviums at the base of the slopes.

Glaciofluvial or fluvial sands and gravels are found in the valley floors. Along the George River, the Kangiqsualujjuaq sector is dominated by very thick glaciofluvial deposits, while the steep slopes, mountaintops and plateaux are composed mostly of rock, with some till.

#### 1.1.2.4 HYDROGRAPHY

The Ungava Bay natural province is characterized by a well-developed hydrographic network. It boasts numerous rivers, some larger than others, including the Caniapiscau, aux Mèlèzes, Whale, George (a large portion) and Koksoak. Only by the Koksoak River and some of its smaller tributaries flow through the parcel of land situated near Kuujuuaq.

The hydrographic network in the Torngat Mountain natural province is less developed. Its main watercourses are the George and Ford Rivers. Only the George River flows through the Kangiqsualujjuaq sector, from north to south.

#### 1.1.2.5 CLIMATE

The Kuujuuaq sector (Ungava Bay Basin) has a subarctic or taiga climate<sup>2</sup>. The average annual temperature is approximately -5 °C and the frost-free season lasts approximately 60 days. Annual precipitation totals roughly 475 mm, and nearly 40% falls as snow. In this type of climate, the permafrost extends to an estimated depth of at least 100 cm. There are approximately 700 growing degree days, and the growth season lasts for an average of 100 days per year.

The Kangiqsualujjuaq sector (Torngat Mountains) has a tundra climate<sup>2</sup>. The average annual temperature is approximately -7 °C, while the frost-free season lasts approximately 40 days. The region receives roughly 500 mm of precipitation annually, approximately 40% of which falls as snow. In this type of climate, the permafrost extends to an estimated depth of 120 cm. There are approximately 600 growing degree days, and the growing season lasts for an average of 80 days per year.

#### 1.1.3 LANDHOLDING REGIME

Québec's current borders were established by the 1912 Québec Boundaries Extension Act, which transferred a vast Northern region, including the sectors under study, to the province.

In 1975, the James Bay and Northern Québec Agreement (JBNQA) signed by the Inuit, the Cree and the Québec and Canadian governments, introduced a three-part landholding system composed of Category I, II and III lands. By definition, Category I lands are owned outright by the Aboriginal people for their own exclusive use. In the case of Category II lands, the Aboriginal people have exclusive hunting, fishing and trapping rights but no specific occupation rights. They have no exclusive privileges or rights at all on Category III lands.

---

<sup>2</sup> Source: *Le Nord du Québec : profil régional*. Gouvernement du Québec, 1984.



Under the JBNQA, most of the area under study in Kuujjuaq is classified as Category II land, and a smaller portion located south of the sector is classified as Category III land. In the Kangiqsualujjuaq sector, the reverse is true: most of the territory consists in Category III land and a smaller portion located north of the sector consists in Category II land. The JBNQA contains a number of provisions concerning forestry resources, and section 1.3 of this report contains a detailed examination of the rules applicable to forest management activities in these sectors.

## 1.2 THE SOCIO-ECONOMIC CONTEXT

### 1.2.1 COMMUNITY HISTORY

#### 1.2.1.1 KUJJUAQ

The municipality of Kuujjuaq, which translates as *big river*, was known until recently as Fort-Chimo. The Hudson's Bay Company (HBC) first established a fur trading post approximately five kilometres downstream of the village in the 1830s<sup>3</sup>, marking the beginning of the fur trade in Nunavik. The trading post was closed in 1842 and reopened in 1866. At the time, three Aboriginal nations, the Montagnais (or Innu), the Naskapi and the Inuit, came to trade at the HBC post.

In 1942, the American armed forces built a military base known as Crystal 1 on the west bank of the Koksoak River, where the village of Kuujjuaq currently stands<sup>4</sup>. The American army occupied the base from 1942 to 1945. Its presence boosted the community's development, in particular by creating infrastructures. The United States handed the base over to the Canadian government at the end of the Second World War. A Catholic mission was built in 1948, followed by a nursing station, a school and a weather station. In 1961, the community received a Surêté du Québec station, an administrative office, a hospital, a French language school and a telephone service. Other facilities were constructed in the late 1970s, including a residence for non-Aboriginal Québec government personnel, teachers' houses, thirty or so homes for families and staff of the Kativik Regional Government (KRG), as well as a community centre, garage, office premises, a restaurant and a hotel. Since then, other hotels and restaurants have opened, along with stores selling a variety of objects including artwork and crafts, and a bank. Kuujjuaq is considered to be Nunavik's largest community, and now has its own airport with two runways that serves as the main transit point between the Inuit communities and southern Québec (Montreal).

#### 1.2.1.2 KANGIQSUALUJJUAQ

Kangiqsualujjuaq is Nunavik's most easterly village, and is located approximately 160 kilometres north-east of Kuujjuaq. Its name means *large bay*. Like Kuujjuaq, it was originally a fur trading post during the periods 1838-1842, 1876-1915 and 1923-1932<sup>5</sup>. The trading post, operated by the HBC, was actually located south of the present village. Construction of the village itself began in 1962, and a number of

<sup>3</sup> Source: Website [www.nvkuujjuaq.ca](http://www.nvkuujjuaq.ca)

<sup>4</sup> Source: *Le Nord du Québec : profil régional*. Gouvernement du Québec, 1984.

<sup>5</sup> Source: Website: [www.nvkuujjuaq.ca](http://www.nvkuujjuaq.ca)

infrastructures were added in 1963, including a school, a cooperative store and several government buildings. The municipality of Kangiqsualujjuaq was legally constituted in 1980.

## 1.2.2 DEMOGRAPHY<sup>6</sup>

Generally speaking, the Nunavik population is fairly young. Approximately 60% of the total population (double the rate for southern Québec) is under 30 years of age. The natural population growth rate among the Inuit is between three and four times higher than the average for Québec as a whole. The life expectancy of the Inuit population has changed significantly over the last half-century, from 48 years in 1950 to 64 years today.

Inuttitut is the mother tongue of the region's Aboriginal population, and English continues to be the second language, although the use of French appears to be spreading. Most of the Inuit population practises the Anglican religion.

The following sections examine the demographic profiles of the two communities.

### 1.2.2.1 KUUJJUAQ

In 2001, the village of Kuuujuaq had a population of approximately 1,920 people, including 1,560 residents and 360 non-residents<sup>6</sup>. The resident population was evenly divided between men and women. Approximately 60% of Aboriginal residents were between 0 and 24 years of age, 37% were between 25 and 64 years of age, and 3% were aged 65 or over. The average age was 19 years.

In terms of education, the data show that 55% of the population aged 25 or over had not completed high school, while 5% had a high school diploma, 38% had completed postsecondary education or had obtained a qualification from a vocational institution or college (CEGEP), and 2% had a university degree.

### 1.2.2.2 KANGIQSUALUJJUAQ

In 2001, the village of Kangiqsualujjuaq had 705 inhabitants, including 670 residents and 35 non-residents<sup>7</sup>. The resident population was evenly divided between men and women. In terms of age, the figures are virtually identical to those for Kuuujuaq, with 59% of the population between 0 and 24 years of age, 37% between 25 and 64 years of age, and 3% aged 65 or over. The average age was 18.

In terms of education, 65% of the population had not completed high school, 4% had obtained a high school diploma, and 31% had completed postsecondary education or had obtained a qualification from a vocational institution or college (CEGEP). None of the residents had graduated from university.

<sup>6</sup> Source: Website: [www12.statcan.ca](http://www12.statcan.ca)

<sup>7</sup> Source: Website: [www12.statcan.ca](http://www12.statcan.ca)

### 1.2.3 SOCIO-ECONOMICS

The socio-economic development of Nunavik in general, and the communities of Kuujjuaq and Kangiqsualujjuaq in particular, began with the fur trade. The trading posts were key factors in converting the Inuit economy into one based on with the English and French. The cooperative movement was created in the 1950s, breathing new life into Nunavik's economic development. During the same period, the Inuit lifestyle changed significantly from semi-nomadic to sedentary, due mainly to the introduction of government residential construction programs and the creation of regional institutions. The James Bay and Northern Québec Agreement, signed in 1975, also boosted the socio-economic development of the local communities, among other things by creating a number of Inuit-managed institutions.

Hunting and fishing activities are still practiced by many residents of the two municipalities.

#### 1.2.3.1 KUUJJUAQ

Kuujjuaq is Nunavik's largest community and a focal point of economic activity in Northern Québec for the last forty years. As a result, it has become a growth centre for infrastructures, management services and trade. Kuujjuaq's economy relies on a network of facilities and commodities similar to those found in many of Québec's major cities – a modern, 500-seat convention centre, two three-star hotels, two restaurants, a branch of the Canadian Imperial Bank of Commerce, the Ungava Tulattavik health centre and numerous specialist stores and boutiques. Two airlines provide air transportation to Kuujjuaq, namely First Air, which offers North-South freight and passenger services, and Air Inuit, which serves the Northern villages.

When the James Bay and Northern Québec Agreement was signed in 1975, Kuujjuaq was named as Nunavik's administrative centre. Because of its new status, it became home to the region's newly-created agencies including the Makivik Corporation, the Kativik Regional Government, the Kativik Regional Development Board (known as Katutjiniq), the Nunavik Regional Health and Social Services Board and the Nunavik Research Centre.

Hunting and fishing are Kuujjuaq's principal tourist attractions. A number of outfitters have opened in the region to take advantage of the considerable fishing potential. Visitors are able to fish for Atlantic salmon, lake trout and Arctic char on the Koksoak River, and are able to hunt caribou. The majestic landscapes and wide-open spaces of the Great North also attract nature and outdoor enthusiasts, forming a new client base for the outfitters. Local firms now offer boat trips in the summer and sled trips in the winter.

#### 1.2.3.2 KANGIQSUALUJJUAQ

Kangiqsualujjuaq's economy is dependent mainly on its cooperative store, government services and hunting and fishing activities. The cooperative – the first of its kind to be operated in Northern Québec – was created in 1959, and the store was built in 1963. It originally sold

Arctic char, but other services have since been added, including retail sales (a general store), crafts, engravings, furs and leisure activities (a billiard hall and other facilities).

The government buildings offer health, educational and commercial services.

Hunting and fishing activities are of great economic importance to the local population. The Kangiqsualujjuaq sector is home to one of the largest caribou breeding grounds in the world, used by hundreds of thousands of animals. As far as fishing is concerned, the George River, along with the region's other rivers, abound with species such as the Arctic char, Atlantic salmon and trout (lake trout and brook trout). The region's other tourist attractions, including the Torngat Mountains, the Korok River, the Hélène Falls and the Abloviak Fjord, attract nature lovers (hikers, canoers and kayakers). A new park is currently being developed to protect the Korok River and the Torngat Mountains.

#### 1.2.4 RESOURCE MANAGEMENT

The James Bay and Northern Québec Agreement (JBNQA), signed in 1975, led to the creation of numerous Inuit-managed institutions including the Kativik Regional Government (KRG), created in 1978. The KRG is responsible for various aspects of public administration, including economic development, transportation, policing, telecommunications and wildlife protection. The Makivik Corporation was also created in 1978, to protect the rights and interests of the Inuit people under the JBNQA. It is also responsible for collecting and managing compensation paid under the JBNQA.

Commercial, personal and community use of forest resources on Category I lands is overseen by the local landholding corporation. Kuujjuaq and Kangiqsualujjuaq have their own landholding corporations, Nayumivik and Qiniqtiq respectively. Forest resources can be harvested either under the corporation's supervision or by people acting with the corporation's consent<sup>8</sup>.

### 1.3 REGULATORY AND LEGISLATIVE CONTEXT

The exclusive timber harvesting rights granted by section 6.3.1 of the JBNQA on the two parcels of land under study must be exercised within the prevailing regulatory and legislative context. The rights permit the harvesting of wood for personal and community use, and must be exercised in compliance with Québec's *Forest Act*. Among other things, a wood harvesting permit must be obtained from Québec's Minister of Natural Resources and Wildlife.

The remainder of this section examines the legislation and regulations applicable to logging activities in the areas in question, and establishes their scope with regard to the project under consideration.

---

<sup>8</sup> Source:  diteur officiel du Québec. *Act respecting the land regime in the James Bay and New Québec territories*.

### 1.3.1 AUTHORIZATIONS AND OTHER CONDITIONS

In its Order-in-Council 734-2004, dated August 18, 2004, the Québec government, via the MRNF, introduced a program to issue annual forest management permits authorizing the harvesting of wood in Crown forest reserves located in the regional county municipalities of Minganie and Caniapiscau, the Basse-Côte-Nord region and north of the northern boundary established by the Minister. The program is available exclusively to small sawmills that do not have other supply sources on public land, and whose annual consumption is below 2,000 m<sup>3</sup> of wood. It enables the needs of local communities to be met within the permitted harvesting range (the region's allowable annual cut) while protecting the sustainable development of the forest.

An annual forest management permit may be issued to a small wood processing mill on the following conditions:

- The volume requested must not exceed the allowable annual cut for the supply sector in question.
- The application must be sent in writing to the regional MRNF office, stipulating:
  - The year in which the wood will be harvested;
  - The volume of roundwood required for the mill's operations, up to 2,000 m<sup>3</sup> per year;
  - The location of logging activities.
- The application must be supported by evidence showing that the applicant owns a mill that qualifies for the program.

In the case of the two areas under study, applications must be sent to the MRNF's Regional Office (Abitibi-Témiscamingue) by the designated parties (the land corporation) in each community.

The permit, once ratified by the Minister, is valid for up to 12 months, ending no later than March 31 following the date on which it is issued.

The program provides that permit holders must satisfy the following conditions:

- They must carry out the forest management activities identified in the permit, in compliance with the forest management standards (Regulation respecting standards of forest management for forests in the domain of the State – RSFM) and other conditions stipulated in the permit, in order to protect the forest environment and ensure its sustainable development.
- They must pay the logging dues prescribed by the Minister (section 106 of the *Forest Act*). The dues are payable in money, in silvicultural treatments or by the carrying out of other forest protection or development activities. However, given the situation of the sectors under study, along with the existing rights and the landholding system, it would appear that the Minister has the power to amend this particular condition<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Personal conversation with Mr. Gilles Lavoie of the MRNF

- They must scale the wood harvested, in accordance with the instructions contained in the permit. Again, the Minister may amend this condition<sup>9</sup>.
- In the three months following expiry of the permit, the holder must provide the Minister with a map to a scale of 1:20,000, showing the locations of sites on which logging and other forest management activities have been carried out, along with scaling details in accordance with the conditions set out in the permit.

In addition, because some small mills do not necessarily operate continuously, every year, the permit holder is not obliged to produce the plans and reports required by the other types of agreements and contracts applicable to the public forests (general forest management plan, five-year forest management plan, annual forest management plan and report).

It is important to emphasize that the program is designed exclusively for processing mills with an annual authorized consumption of 2,000 m<sup>3</sup> or less. For a mill that processes more than 2,000 m<sup>3</sup> of wood in a given year, the conditions for obtaining supplies from public forests are set out in one of several other types of agreements stipulated in the *Forest Act*. In the Kuuujuaq and Kangiqsualujuaq sectors, the agreement that permits the harvesting of volumes in excess of 2,000 m<sup>3</sup> is the forest management contract (FMC). Under the *Forest Act*, a forest management contract may be issued for resources in a forest reserve – in other words, an area of public land not covered by a timber supply and forest management agreement (TSFMA) or a forest management agreement (FMA). This particular definition applies to the two sectors under study (Kuuujuaq and Kangiqsualujuaq). The requirements of a forest management contract are similar to those of a TSFMA or FMA; holders must produce general and detailed management plans covering different timeframes, namely a general forest management plan (25 years), a five-year forest management plan (five years) and annual forest management plans and reports. Holders must also carry out the management activities stipulated in the contract, monitor the work done and present the results of its monitoring activities in accordance with the MRNF's instructions.

## 2. DESCRIPTION OF THE FOREST ENVIRONMENT

This chapter presents a profile of the forests in the two areas under study.

### 2.1 FOREST INVENTORY

The areas under study are located north of the northern boundary for commercial wood allocations. They are therefore not covered by the forest inventory program of the Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF), and as a result virtually no information is available on the forest resource in the two areas. Currently, the only data available at MRNF covering part of the area under study were derived from an extensive inventory carried out more than 20 years ago on the forest biomass, based on a very small sampling. A forest inventory was therefore carried out with a view to estimating available volumes, stand growth and regeneration potential, tree quality and other factors.

#### 2.1.1 FOREST MAPS

The areas in question have not been mapped from the air, and it was therefore necessary to use remote sensing and image classification techniques to produce a map of forest stands. The classification was performed by personnel from the MRNF's Forest Inventory Branch (FIB), on two moderate-resolution Landsat 7 satellite images. Table 1 shows the characteristics of the images.

TABLE 1  
CHARACTERISTICS OF THE IMAGES

SECTOR	SENSOR	TRAJECTORY	RANGE	ACQUISITION DATE	RESOLUTION
Kuujjuaq	Landsat ETM	15	20	July 17, 2001	25 m
Kangiqsualujuaq	Landsat ETM	13	19	August 7, 2002	25 m

The classification was performed in two parts. First, a preliminary classification was produced to identify the forest masses in other areas and to produce a preliminary map that was then used to plan the survey. Two classes were used for this purpose, namely dense softwood stands and open softwood stands. The spectral bands used for the classification were ETM3, ETM4 and ETM5.

Once the fieldwork was complete, a final image classification was produced from the samples obtained (control points and sample plots) and observations recorded by the field team during sampling and aerial survey work. This detailed information was accurately plotted using GPS, and 17 different vegetation classes and sites were identified,

including seven relating to the forest stands. Table 2 presents the list of classes and their respective areas in the two sectors under study.

**TABLE 2**  
**FOREST STRUCTURE IN THE TWO SECTORS**

CLASS	DESCRIPTION	KUUJUAQ SECTOR (HECTARES)	KANGIQSUALUJJUA Q SECTOR (HECTARES)
AB	Low-growing scrubland	1,821	1,739
AH	High vegetation scrubland	771	858
EAU	Lakes, rivers, rapids	2,686	7,633
LE	Heathland	689	4,562
LH	Grass heath	5,221	1,787
LL	Lichen heath	1,446	602
LR	Stony heath	9,326	17,338
MH	Grassy wetland	550	4,138
R c C MU	Lichen-based mature medium-density softwood	343	126
R c D MU	Lichen-based mature open softwood	7,878	403
R c L MU	Lichen-based sparse softwood	2,053	9,207
R m B MU	Moss-based mature dense softwood	91	0
R m C MU	Moss-based mature medium-density softwood	1,432	3,439
R m D MU	Moss-based mature open softwood	14,284	7,968
R m L MU	Moss-based mature sparse softwood	12,211	11,420
RO	Rock outcrops	1,307	1,997
SD	Bare surface	131	22
<b>TOTAL</b>		<b>62,241</b>	<b>73,240</b>

*Important -  
Describes Class*

Clearly, the areas in question are extremely diverse in terms of their strata. However, the available images and the methods used were insufficient for a more detailed description of the forest cover. Figures 2 and 3 present forest maps for the areas under study.

### 2.1.2 FIELD SAMPLING

The Forest Inventory Branch (FIB) established a sampling base of 40 sample plots per sector, distributed as follows:

- 25 plots in dense softwood strata
- 15 plots in open softwood strata

The sampling plan was drawn up in the office before the field team's departure, and was sent to the Forest Inventory Branch (FIB) for approval. The plots were established along transects of five to seven sample plots over distances not exceeding 1,500 metres.

Due to the high cost of aerial transportation, as many transects as possible were established in locations that could be accessed by boat. However, approximately 30% (24 plots out of 79) were situated in inland locations accessible only by helicopter, to ensure that sampling was representative of the area as a whole.







Transects and plots were established according to the standard specifications of the Forest Inventory Branch's (FIB) third ten-year program. All the plots were temporary, with a radius of 11.28 metres. The list of dendrometric variables was shortened to increase sampling productivity and reduce inventory costs. The data measured on site were collated on specially-prepared sheets and were then entered into the computer using the PLACETTE application. Plot locations were established in compliance with Forest Inventory Branch (FIB) requirements using a GPS sensor with differential correction capabilities.

In addition to collecting the data, the inventory teams took one or more photographs of each site using a digital camera. The photographs provided representative images of the characteristic features of the vegetation in the surveyed areas, and a selection can be seen in the appendix to this report. Among other things, they were used to improve the satellite image classification by increasing the number of areas from specific, localized field data were taken.

Due to the lack of roads, long distances, transportation times, the timing of the inventory and the remote locations of the areas under study, a significant logistical planning effort was required to maximize the productivity of the survey team and ensure their safety. Sampling was carried out by a highly experienced inventory team, with technical support from the Inuit communities and a guide to help navigate the rivers. Mr. Daniel Gordon (Kuujuuaq) and Mr. William (Kangiqsualujjuaq) helped the cruising crew with the sampling plots. Mr. Elijah Hubloo of Kuujuuaq guided the team for its work in the Kuujuuaq sector. Mr. John Jack Séguin of Kangiqsualujjuaq, along with his family, guided the team in the George River sector. The team carried a satellite telephone at all times, and was able to communicate directly with local authorities if they encountered problems.

### 2.1.3 COMPILATION OF FOREST INVENTORY DATA AND STATISTICS

After sampling, the inventory data were entered into the computer, checked and handed over to the Forest Inventory Branch (FIB), whose specialists produced the final image classification using the new areas derived from the field information. The new classification was then used to add detail to the forest map by increasing the number of identifiable strata.

The data were compiled using the SCIF application, which automatically generates the principal statistics for all the forest strata in a given area. The compilation process is divided into several phases, one of the most important of which is strata grouping. The grouping phase, as its name suggests, involves grouping two or more forest strata to form a single inventory stratum. Groupings are based on similarities between strata characteristics (species composition, average diameter, density, height, stand age, etc.). They produce more representative averages, and allow inventory statistics to be extended to unsampled strata. Table 3 presents the general statistics for the inventory strata.

Detailed inventory compilation results can be found in Appendix 1, including stand tables, stock tables, surface tables and tree studies.

**TABLE 3**  
**GENERAL FOREST STRATA STATISTICS**

No.	INVENTORY STRATUM	AREA (HECTARES)	NOMBRE OF PLOTS*	VOLUME PER HECTARE (M <sup>3</sup> /HA)	MINIMUM VOLUME (M <sup>3</sup> /HA)	MAXIMUM VOLUME (M <sup>3</sup> /HA)	ESTIMATE D ACCURACY (%)
<b>KUUJJUAQ SECTOR</b>							
1	EAU	2,687	-	-	-	-	-
2	LR	19,956	1	7.5	7.5	7.5	0.0
3	RO	1,308	-	-	-	-	-
4	R c D MU	8,222	12 (4)	19.7	10.7	34.9	77.0
5	R m D MU	14,376	16	38.0	2.7	162.2	46.0
6	R c L MU	14,265	9 (6)	15.5	0.0	36.5	36.0
7	R m C MU	1,432	9	41.3	9.3	104.2	41.0
<b>KANGIQSUALUJJUAQ SECTOR</b>							
1	EAU	7,634	-	-	-	-	-
2	LR	31,048	-	-	-	-	-
3	RO	1,997	-	-	-	-	-
4	R c D MU	529	11 (7)	20.3	12.7	32.6	79.2
5	R m D MU	20,627	7 (4)	15.1	0.0	36.5	25.1
6	R c L MU	3,439	11	28.9	12.3	86.5	49.4
7	R m C MU	139	21	44.4	3.7	100.1	73.2

\* The figure in parentheses is the number of plots recruited.

#### 2.1.4 BACKGROUND

Very little information is available on the human and natural disturbances that have shaped the forest landscape in the two sectors under study. Logging appears to have taken place in both sectors several decades ago. We observed a very small disused processing site (sawmill) in the Kuuujuaq sector, but it was not possible, during the aerial surveys, to locate any former clear-cutting zones within the area under study. Two partial cut sites approximately 10 hectares in size were localized in the Kangiqsualujjuaq sector close to Helen Falls and Sarvakallak Falls. **Good regeneration was observed on both sites following the harvest.** In addition, firewood is taken from the area by community members who have built cottages or hunting camps on the banks of the Koksoak and George Rivers.

Fire is the most significant natural disturbance and the element most likely to damage the Northern forests. During fieldwork, some fire-generated stands between 30 and 50 years old were identified. The regenerated site of a 30-years old fire was located near the George River and a sampling plot was established. No traces of more recent fires were found either on the satellite images or during the aerial surveys. The absence of regenerating and intermediary strata also suggests that there have been no fires in the area for several decades.

### 2.1.5 FOREST REGENERATION

Sapling\* data (2 cm to 8 cm diameter classes) from the forest inventory show that the forest stands in the two areas are fairly well regenerated (see Table 4). Regeneration density varies from 1,071 to 3,583 trees per hectare. Mossy spruce stands exhibit the highest density, with results varying from 1,429 to 3,583 trees per hectare. These results do not include seedling trees (under 1.5 metres high), for which data were not collected. However, the low-growing scrubland data noted during sampling provides evidence of adequate seedling stage regeneration in most of the stands observed. In the majority of cases, the quantity and distribution of regeneration appear sufficient to ensure the re-establishment of a stand density equivalent to the original stand density.

**TABLE 4**  
**SAPLING REGENERATION STATISTICS (NUMBER OF STEMS)**

FOREST STRATUM	DIAMETER CLASS				TOTAL
	2	4	6	8	
<b>KUUJJUAQ SECTOR</b>					
R c D MU	529	475	519	315	1,839
R c L MU	472	333	333	222	1,361
R m C MU	917	1,222	1,000	444	3,583
R m D MU	813	533	397	184	1,928
<b>KANGIQSUALUJJAQ SECTOR</b>					
R c D MU	455	409	455	318	1,636
R c L MU	464	286	107	214	1,071
R m C MU	1,046	568	705	341	2,659
R m D MU	560	333	238	298	1,429

\*Sapling: general term designating a young tree larger than a seedling but smaller than a pole. In forest inventory, the term applies to stems taller than 1.3 m with a diameter greater than 1.0 cm and smaller than 9.1 cm.

## 3. FOREST MANAGEMENT POTENTIAL

---

---

This section examines the forest management potential in the sectors under study, based on the legislative and regulatory framework governing forest resource management in the region, and the constraints deriving from its northern location. Specifically, it looks at the overall allowable annual cut and lumber yield, the silvicultural treatments suitable for the types of stands found in the areas under study, and the operational constraints on logging and transportation.

### 3.1.1 ESTABLISHING THE ALLOWABLE ANNUAL CUT

It is extremely important to ensure the sustainability of the forests in the areas under study, and the allowable annual cut must therefore be calculated on the basis of the sustained yield principle. Compliance with the allowable annual cut is a prerequisite for the granting of permits to cut wood in forest reserves.

#### 3.1.1.1 ANNUAL VOLUME INCREMENT

The allowable annual cut calculation methods used for commercial forests, involving the Sylva II<sup>10</sup> simulation application, are not appropriate for the areas in question because of the limited amount of information available. For example, stand growth models are not available for the areas in question. The method used to calculate the allowable annual cut is therefore based mainly on data from the inventory, and principally on the volume increment data from individual tree measurements. The method consists in establishing the annual volume increment of each forest stratum in the area. The increment is the amount of wood that can be harvested annually without affecting the forest capital. This particular method is suitable for both the type of forest and the scope of the project. It provides a reliable estimate of the area's allowable annual cut, based on tree growth levels recorded during the survey. The following paragraphs describe the calculation method in more detail.

To estimate the allowable annual cut, we used the basal area increment established from average radial increment (radius/total age) and current radial increment data for the last ten years ( $r_{i10}$ ). If we assume that starting volume  $p_v$  is the sum of basal surface rates  $p_k$ , height  $p_h$  and shape  $p_{ef}$ , then:

$$P_v = p_k + p_h \pm p_{ef}$$

Given that old-growth stands have a height increment and form increment of virtually zero, it is possible to estimate the volume increment  $P_v$  from the basal surface  $p_k$ . Schneider *in Korf* (1953) showed that the formula  $p_k = 400/(n.dbh)$ , where  $n$  is the time elapsed (number

---

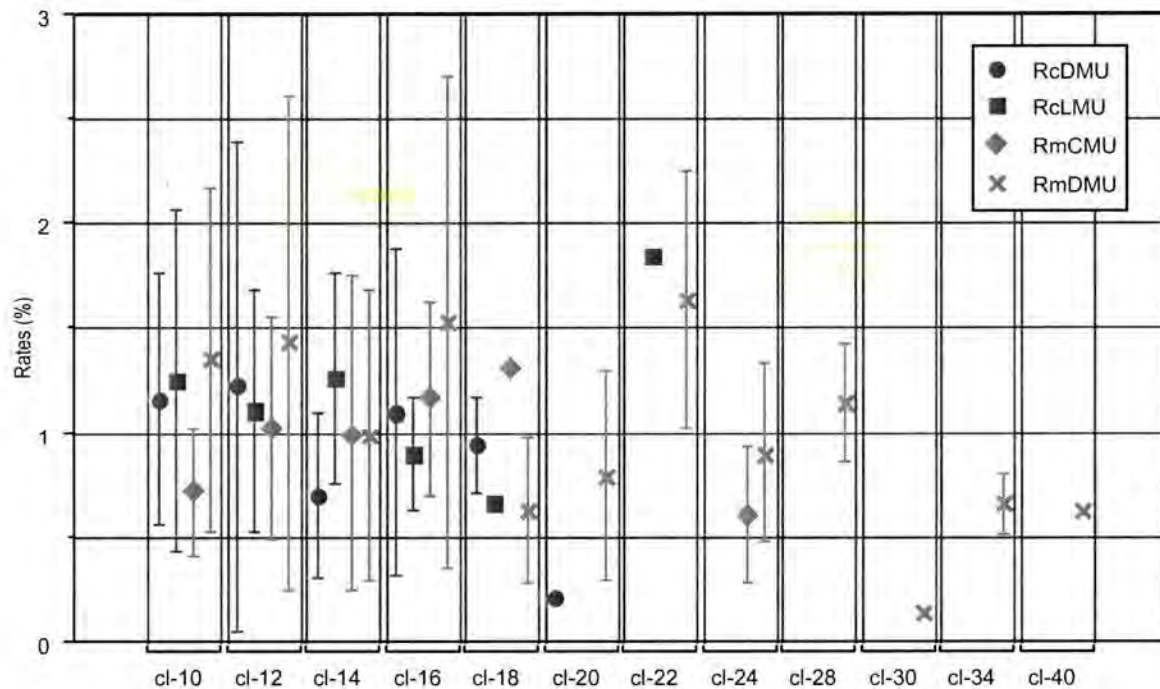
<sup>10</sup> Sylva II is a simulation application used by MRNF to calculate the allowable annual cut for Quebec's public forests.

of rings in the last centimetre), provides a fairly accurate estimate of the volume increment in older stands.

For the purposes of our study, the time elapsed was replaced in the formula by current radial increment (average for the last ten years), since the two are related as follows:  $r_i = 1/n$ , or  $d_i = 2/n$  and  $n = 1/r_i$ . Increment rates for each diameter class in the four forest strata present in the area under study are shown in Figure 4.

The table shows that average increment rates for the forest strata (excluding woodland heath) are around 1 (%), with a slight decline in the higher dbh classes. A regression analysis of the data reveals that diameter has only a slight impact on increment rates. This may be explained in part by the fact that most of the trees measured had already attained maturity. In view of these findings and the study goals, average increment rates by species and by stratum are considered accurate enough to produce an acceptable allowable annual cut estimate. Average increment rates are shown in Table 5.

**FIGURE 4**  
**INCREMENT RATES (MEAN ± STANDARD DEVIATION) BY STRATUM**



**TABLE 5**  
**VOLUME INCREMENT RATES BY SPECIES AND BY STRATUM**

FOREST STRATUM	SPECIES	VOLUME INCREMENT RATE (%)	STANDARD DEVIATION	NO. OF OBSERV.	MINIMUM (%)	MAXIMUM (%)
R c D MU	Black spruce (EPN)	0.96	0.82	29	0.21	4.41
R c D MU	Larch (MEL)	0.54	0.16	4	0.39	0.68
R c L MU	White spruce (EPB)	1.26	0.37	3	0.99	1.69
R c L MU	Black spruce (EPN)	1.08	0.60	14	0.40	2.64
R c L MU	Larch (MEL)	0.68	-	1	-	-
R m C MU	Black spruce (EPN)	0.88	0.55	54	0.28	3.36
R m C MU	Larch (MEL)	1.08	0.67	3	0.32	1.60
R m D MU	White spruce (EPB)	1.07	0.69	15	0.13	2.65
R m D MU	Black spruce (EPN)	1.06	0.90	73	0.20	4.56
R m D MU	Larch (MEL)	1.73	1.17	14	0.23	4.65

Overall and unit-based annual increment rates (volume per hectare) were established for each forest stratum using the stock tables and previously calculated rates. The results are shown in Tables 6 and 7 for the Kuuujuaq and Kangiqsualujuaq sectors respectively.

**TABLE 6**  
**OVERALL ANNUAL VOLUME INCREMENT –KUUJJUAQ SECTOR**

FOREST STRATUM	AREA (HECTARES)	AVERAGE VOLUME (m <sup>3</sup> /ha)	AVERAGE NO. OF TREES	AVERAGE BASAL AREA (m <sup>2</sup> /ha)	VOLUME INCREMENT (m <sup>3</sup> /ha)	OVERALL INCREMENT (m <sup>3</sup> )
R c D MU	8,222	20.12	2,419	10.63	0.16	1,316.4
R c L MU	14,265	15.53	1,683	7.23	0.18	2,505.1
R m C MU	1,432	41.34	4,575	19.46	0.40	568.6
R m D MU	14,376	28.06	3,792	11.85	0.29	4,213.2
						8,603.3

**TABLE 7**  
**OVERALL ANNUAL VOLUME INCREMENT –KANGIQSUALUJJUAQ SECTOR**

FOREST STRATUM	AREA (HECTARES)	AVERAGE VOLUME (m <sup>3</sup> /ha)	AVERAGE NO. OF TREES	AVERAGE BASAL AREA (m <sup>2</sup> /ha)	VOLUME INCREMENT (m <sup>3</sup> /ha)	OVERALL INCREMENT (m <sup>3</sup> )
R c D MU	529	20.31	2,227	10.49	0.16	84.7
R c L MU	20,627	15.14	1,396	6.48	0.18	3,622.3
R m C MU	3,439	28.88	3,436	13.81	0.40	1,365.5
R m D MU	7,968	44.39	2,118	14.58	0.29	2,335.1
						7,407.6



The annual volume increment for all forest strata is approximately 8,600 m<sup>3</sup> for the Kuujjuaq sector and 7,400 m<sup>3</sup> for the Kangiqsualujjuaq sector.

### 3.1.1.2 AREA REDUCTION



The productive area must then be reduced to reflect the regulations applicable at the time of logging. The regulation with the most impact is that which prohibits logging in lichen-based softwood stands. Section 95 of the *Regulation respecting standards of forest management for forests in the domain of the State* (RSFM) states that management permit holders must leave intact all lichen-based black spruce stands having an area of 4 hectares or more and forming a single block. This provision is designed to **protect the caribou habitat**. The impact of this particular provision reduces the size of the logging area by 21,156 hectares in the Kuujjuaq sector and 22,488 hectares in the Kangiqsualujjuaq sector. An additional 5% reduction is applied to take other provisions into account, such as the preservation of wooded strips along watercourses

As a result of these reductions, the allowable annual cut is approximately 4,500 m<sup>3</sup> in the Kuujjuaq sector, and approximately 3,500 m<sup>3</sup> in the Kangiqsualujjuaq sector.

### 3.1.2 LUMBER POTENTIAL

Because the wood cut would eventually be processed, it is important to estimate the amount of lumber that could be produced each year.

This involves establishing the saw log yield (expressed as a percentage of the total volume of wood per species) for each forest stratum in the areas under study. The estimate is based on individual tree measurement data collected from the sample plots.

The data used to estimate saw log yield are species, dbh and tree height. For tapered trees whose total height (H<sub>t</sub>), DBH and nominal saw length (L<sub>b</sub>) are known, it is possible to calculate the top diameter (T<sub>d</sub>) using the following equation:

$$T_d = \frac{(H_t - L_b) * dbh}{H_t - 1} \quad \text{where } H_t = \text{Total height} \\ \text{and } L_b = \text{Log length}$$

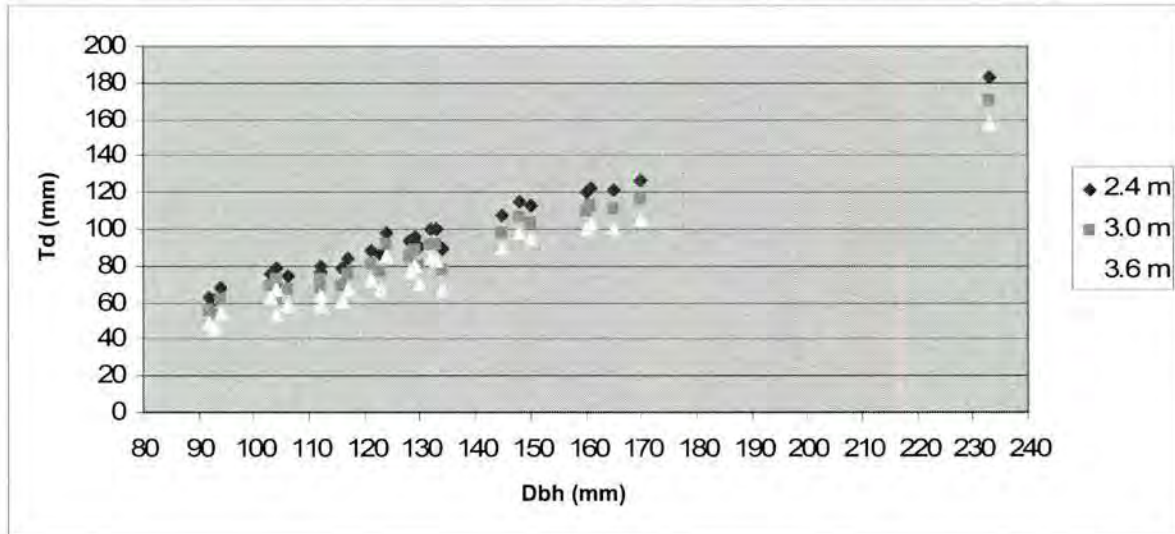
It is then possible to establish the relationship between DBH and top diameter for logs of specific log lengths. An example of this relationship for the black spruce (Kuujjuaq sector) is shown in Figure 5.

The mathematical relationship  $T_d = f(dbh)$  is established by means of a regression analysis for each species. The relationship can then be used to calculate the minimum dbh that a tree must have to produce one saw log of a given length and top diameter.

For the purposes of this study, we examine three nominal saw lengths, namely 2.4 metres (8 feet), 3.0 metres (10 feet) and 3.6 metres (12 feet). For the purposes of the estimate, we used a top diameter of 10 cm and a minimum tree length of 2.4 metres, which is the minimum size for

production of 2" x 4" lumber. Table 8 shows the minimum dbh obtained for each of the three main species found in the areas under study.

**FIGURE 5**  
**RELATIONSHIP BETWEEN DBH AND TOP DIAMETER – BLACK SPRUCE**



**TABLE 8**  
**MINIMUM DIAMETERS FOR LUMBER PRODUCTION (2 IN. X 4 IN.)**

SPECIES	8' LENGTH	10' LENGTH	12' LENGTH
White spruce	13.9 cm	15.0 cm	16.2 cm
Black spruce	13.7 cm	14.9 cm	16.1 cm
Tamarack	13.3 cm	14.3 cm	15.3 cm

If we apply the 8' (2 x 4) results to the inventory, it is possible to establish the volume percentage for saw logs. Then, if we apply the percentages to the allowable annual cut, we obtain the volume of saw logs that can be harvested each year (see Table 9).

**TABLE 9**  
**SAW LOG VOLUMES**

SECTOR	TOTAL AAC (m <sup>3</sup> )	LUMBER (m <sup>3</sup> )
Kuujjuaq	4,543	3,107
Kangiqsualujjuaq	3,516	2,355

### 3.1.3 OPERATIONAL CONSTRAINTS

Any future logging activities in the two areas under study will be subject to certain operational constraints relating mostly to access. There is no road link to either sector; the only access is by boat in summer and by snowmobile in winter.

#### 3.1.3.1 ACCESS

Although the Koksoak and George Rivers are navigable, they require experienced pilots and boats that are designed specifically for that particular type of watercourse. Both rivers are tidal, with levels fluctuating by up to 10 metres or more, depending on the season. There are several rapids between the Kuujuuaq and Kangiqsualujjuaq and the forested areas. The Koksoak River is especially dangerous at low tide because of low water levels, and boats must be handled with great care.

In winter, both sectors can be accessed fairly easily by snowmobile. However, the tides and rapids cause the ice to shift, and this can be quite dangerous in some places.

Although it is possible to transport people more or less throughout the year, the same cannot be said of timber. According to the information at our disposal, the boats currently available in the villages are not suitable for timber transportation operations. In theory it would be possible to envisage transporting logs via the river, but specially designed boats would have to be acquired and tested on both rivers.

Timber transportation would undoubtedly be easier to implement in the short term, at least in the Kuujuuaq sector. A winter trail could be built north of the Koksoak River, along the route of an existing trail that runs east along the river for approximately ten kilometres. The fairly flat topography on the north bank means the trail could be extended to the forest. An ice bridge could be built between the two river banks in winter, on a portion of the river that is not tidal. In the Kangiqsualujjuaq sector, however, it would be much more difficult to build a trail on the banks of the George River, due to the rugged topography.

A further problem of transporting timber in winter is the availability of a vehicle that can be driven on snow and still carry heavy loads. According to the information at our disposal, there are no forwarding machines, tractors or large crawler transporters suitable for this task in either village. Wood cut for domestic use (mainly firewood) is usually transported in a trailer on skis, pulled by a snowmobile

Operational testing would be required to establish the feasibility of the various timber transportation options.

#### 3.1.3.2 LOGGING METHODS

The choice of a logging method depends on several criteria, including:

- The availability of machinery for harvesting and transportation;
- The availability of labour;

- The timber transportation method used;
- The scope, timing and duration of logging operations;
- Stand composition (species and tree sizes);
- Topography;
- Management conditions.

According to the information at our disposal, there is no mechanical logging or hauling machinery in either Kuujjuaq or Kangiqsualujjuaq. The only available pieces of equipment that could be used for logging are small devices such as chainsaws, ORVs and snowmobiles.

The lack of qualified labour may also be a significant constraint for any future logging projects. In the past, logging in Nunavik has almost always been carried out on an irregular basis for domestic purposes, using a chainsaw. There are no experienced forestry workers in the communities.

The forests themselves are suitable for manual logging and the use of small machines and apparatus. The trees, mostly black spruce, are small and located in fairly sparse stands. They can therefore be cut and handled manually without too much difficulty.

Clearly, then, any logging operations in the sectors in question will have to be relatively modest in scope. In the short term, logging would only be possible under the MRNF program that authorizes the harvesting of wood in Crown forest reserves located north of the northern boundary. Currently, the maximum volume that can be authorized through this program is 2,000 m<sup>3</sup> per year, or approximately 50 hectares.

As far as timing is concerned, logging could take place in the periods of the year when the sectors in question can be accessed safely by water or by land. August to October and January to March would therefore be the most appropriate times for harvesting. However, winter operations are more likely to be affected by bad weather and snow.

The topography of the forested areas in the Kuujjuaq sector does not constitute an operational constraint. In the Kangiqsualujjuaq sector, however, the steep slopes would limit vehicle movements. Many areas simply cannot be accessed without special equipment, and special harvesting methods would also be required.

In view of all these factors, there is some uncertainty concerning the feasibility of logging operations and the most effective logging methods. In our opinion, the selected logging methods should be manual and will have to be adjusted to allow for use of the equipment currently available in the communities. Any plans to harvest wood from the areas in question should be preceded by a pilot project to test and compare the suitability of different logging and transportation processes.

#### 3.1.4 SYLVICULTURAL TREATMENTS

The forest stands are composed virtually exclusively of mature softwood trees, meaning that there are very few silvicultural options available. The inventory results and field observations revealed the presence of a

satisfactory advance growth regeneration in most forest strata. Logging should nevertheless be carried out in such a way as to protect and develop established regeneration. Exposure to wind limits tree growth in the areas in question, and this should be borne in mind when harvesting the wood. A review of the literature was conducted with the goal of identifying relevant information on timber harvesting in Nordic regions and its impact and possibilities. It revealed many studies of harvesting in the boreal forests, but none dealt with forests located as far north as the two parcels at issue here. Identification sheets for the most relevant scientific papers area presented in Appendix 2.

#### 3.1.4.1 CUTTING WITH PROTECTION OF REGENERATION AND SOILS (CPRS)

The main impact of harvesting is the elimination or reduction of the forest cover. Forest management often aims to restore forest production to logged areas as soon as possible after harvesting in order to maintain productivity or restore wildlife habitats. Consequently, special care is given to the regeneration of harvested sites.

Many studies carried out in areas south of the commercial tree limit show that black spruce stands are able to regenerate naturally after harvesting. Their regeneration capacity, however, depends on the extent of the regeneration immediately after the harvest (Ruel 1989, Paquin 1990). Protection of advance growth, mainly constituted of layering is of primary importance in the capacity of harvested sites to regenerate adequately (Pothier 1999, Ruel 1989, Frisque 1977). Cutting with protection of advance regeneration and soils is still the main logging method used in stands such as these.

However, there are no reference cuts in comparable situations at these latitudes in Québec, and care will be needed when applying silvicultural treatments in order to avoid damaging the environments disturbed by logging and ensure that they are able to regenerate properly.

However, it is reasonable to think that regeneration mechanisms operating in boreal forests located further south would operate in a similar manner in the areas under study. During fieldwork, we observed two stands at the regeneration stage, one originating from a forest fire and the other from a partial cut (Sarvakallak rapids). A harvested area of approximately 10 hectares was observed from the air by helicopter (near Helen Falls). In all three cases, the natural regeneration in place was sufficient in quantity to allow for the reconstitution of a new forest stand (photos # 11, 13 et 14). These observations suggest that regeneration follows the same patterns as that observed in spruce stands located south of the commercial tree limit. Due to the lack of more precise data on forest regeneration at these latitudes in Québec, care will be required when applying silvicultural treatments in order to avoid damaging the environments disturbed by logging and ensure that they are able to regenerate properly.

We believe the size of single-block logging sites should be limited to a few hectares (maximum of five). In addition, sites should be distributed in a mosaic or block pattern, preserving at least 50% of the canopy in the area being logged. This would not only provide a range of cover for wildlife, it would also provide better protection from the wind for regenerating sites. Logging could be carried out in summer or winter.

However, in winter the snow cover would provide additional protection for regeneration during logging operations.

Given the number of areas available for logging and the type of logging methods being considered at the present time, we believe the application of these measures would not have a significant impact on harvesting costs.

#### 3.1.4.2 PARTIAL CUTTING

Partial cutting methods such as strip cutting or progressive cutting may also be possible in stands with appropriate structures and densities (Lussier et al 2006). These methods have the advantage of allowing more saw logs to be cut than would be the case with CPRS. The fact that a forest canopy is preserved also means better protection for regenerating trees. Partial cutting is recommended in stands located alongside bare or sparsely wooded areas such as peat bogs, scrubland, heath and so on.

#### 3.1.4.3 REGENERATION WORK

Generally speaking, the main aim should be to harvest stands that present sufficient advance regeneration to ensure the natural reconstitution of the forest. By proceeding in this way, and with adequate protection of regeneration during harvesting, the need for artificial regeneration is minimized. If it were to become necessary, seeding would be the only possible solution, due to the lack of nurseries and the difficulty of transporting plants to the reforestation sites.

#### 3.1.4.4 PLANNING AND MONITORING

A forest management plan should be prepared before the areas under study are harvested. The plan should contain a detailed map of the areas to be harvested, and should be supported by a field inventory precisely identifying the stands with the required features (size and quality of trees, regeneration, etc.)

The logged areas must be monitored in the years following harvesting, to check the status of the stands and see whether work is required to correct regeneration deficiencies or make adjustments to logging methods if necessary.

## 4. RECOMMENDATIONS

---

---

This study of the forests in two parcels of land in Kuujjuaq and Kangiqsualujjuaq has shown that the areas in question offer real potential for logging activities, subject to certain operational constraints for which solutions must be identified, examined and tested. Additional information will also be required before deciding to undertake harvesting and processing activities on an annual basis. The next steps are:

- To carry out a market survey for lumber products and firewood in the communities concerned.
- To carry out a pilot project aimed at establishing the technical feasibility and economic viability of an annual wood harvesting and processing project.
- To see whether such a project would be socially acceptable in the Kuujjuaq and Kangiqsualujjuaq communities.
- Where applicable, to identify and acquire a wood processing unit (mobile or fixed sawmill) tailored to local needs.
- ① To carry out an environmental impact study before beginning harvest operations in the areas under study.

Given the uncertainty surrounding wood harvesting and transportation operations, a pilot project is absolutely essential to determine the feasibility of logging in the areas in question. Such a project should receive priority and be undertaken within the coming year, in order to provide the information needed by local leaders to reach their decision.

## CONCLUSION

---

---

This project constitutes the first step of a process undertaken by the Kuuujuaq and Kangiqsualujjuaq communities to decide whether or not logging should be carried out in two areas located near the villages and accessible by river. The forest inventory work performed in the fall of 2005 identified a potential for small-scale harvesting activities in both areas. Analysis of the inventory data, combined with field observations, resulted in an estimated allowable annual cut of 4,500 m<sup>3</sup> and 3,500 m<sup>3</sup> respectively in the Kuuujuaq and Kangiqsualujjuaq sectors. This is well above the volume that could be allocated each year by the MRNF through its program to authorize the harvesting of wood in Crown forest reserves located north of the northern boundary. Although most of the trees are small in size, two-thirds of the volume harvested would be suitable for the production of small lumber.

In operational terms, the distance separating the villages from the forests and the lack of road infrastructures place significant constraints on both the harvesting and subsequent transportation of the wood. Harvesting methods and silvicultural treatments must be adjusted to the prevailing climate. In addition, the communities possess very little specialized forestry equipment. All these factors must be considered when deciding whether or not to go ahead with plans to log the areas in question, and methods must be identified that are suited to the prevailing conditions in northern forests and to the limited means available in the communities. We therefore recommend that, as a next step, a pilot project be carried out to establish the technical and economic feasibility of logging in the areas concerned. In the event that a harvesting project is implemented, it should be supported by a forest management plan and preceded by an environmental impact study.

DEL DEGAN, MASSÉ ET ASSOCIÉS INC.

Bernard Massé, F.Eng.



## REFERENCES

---

---

- ASSOCIATION TOURISTIQUE DU NUNAVIK.  
[En ligne]. <http://www.nunavik-tourism.com/>
- BERTRAND, P. *Évaluation du délai de croissance des marcottes d'épinettes noires après coupe*. Ressources naturelles Canada, 1<sup>er</sup> août 1996.
- ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC. *Act respecting the land regime in the James Bay and New Québec territories*.
- ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC. Décret 734-2004, 28 juillet 2004, *Gazette officielle du Québec*, August 18, 2004, 136<sup>th</sup> year, No. 33, p. 3826-3829.
- ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC. *Forest Act*.
- FOURNIER, M. *Structure et croissance d'un peuplement d'épinette noire (picea mariana) issu d'une coupe d'une vingtaine d'années dans la région du Saguenay — Lac-Saint-Jean*. Mémoire, Université du Québec à Chicoutimi, octobre 1997, 83 pages.
- FRISQUE, G. *Régénération naturelle de l'épinette noire (picea mariana)*. Thèse, l'Université Laval, janvier 1977, 203 pages.
- GAGNON, R. et autres. *Les forêts d'épinette noire au Québec : recherche, nouvelles connaissances et applications en aménagement*. Mémoire, Conseil régional de concertation et de développement dans le cadre des consultations sur la mise à jour du régime forestier québécois, octobre 1998, 29 pages.
- GAGNON, R. et autres. *Nouvelles connaissances sur la dynamique naturelle des forêts d'épinette noire au Québec*. Université du Québec de Chicoutimi "L'aubelle" janvier, février et mars 1999.
- GAGNON, R., J. POTVIN et É. GAGNÉ. *Les bases écologiques de fonctionnement des forêts commerciales d'épinette noire au Saguenay—Lac-Saint-Jean—Chibougamau—Chapais (Québec) : vers un aménagement forestier durable*. Université du Québec de Chicoutimi, Laboratoire d'écologie végétale, mai 1998.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Le Nord du Québec: profil régional*. 1984, 172 p. + annexes.
- KORF, V. *Dendrometrie*. SZN # 30, Prague, 1953, 327 p.
- LAFLECHE, V., J. BÉGUIN et J-C. RUEL. *Effets de la coupe avec protection de la régénération sur la production des peuplements forestiers*. Mémoire, recherche forestière n° 146, 2004.
- LUSSIER, J-M., et autres. *Développement de systèmes de coupes progressives adaptées aux pessières noires régulières*. Consortium de recherche sur la forêt boréale commerciale, 5 avril 2006.
- MAKIVIK CORPORATION. [Online]. <http://www.makivik.org/>

- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE.  
*Forest Management Manual*. 2003
- NORTHERN VILLAGE OF KANGIQSUALUJJUAQ.  
[Online]. <http://www.nvkangiqsualujjuaq.ca/>
- NORTHERN VILLAGE OF KUUJJUAQ.  
[Online]. <http://www.nvkuujjuaq.ca/>
- NUNAVIK TOURIST ASSOCIATION.  
[Online]. <http://www.nunavik-tourism.com/>
- ORDRE DES INGÉNIEURS FORESTIERS DU QUÉBEC. *Manuel de foresterie*. 1995, 1428 p.
- OUELLET, F. *Évolution de la régénération d'épinette noire (Picea mariana (Mill.) BSP) à la suite d'une coupe à blanc mécanisée et modélisation de la croissance en phase juvénile*. Mémoire, Faculté des études supérieures de l'Université Laval, novembre 1996, 58 pages.
- PAQUIN, R. *Productivité et croissance en hauteur de l'épinette noire (picea mariana (Mill.) B.S.P.) dans des pessières noires Boréales régénérées par marcottage, dans de vieilles coupes au Québec*. Mémoire, École des gradués, Université Laval, juin 1990, 74 pages.
- PAQUIN, R. et R. DOUCET. *Croissance en hauteur à long terme de la régénération préétablie dans des pessières noires boréales régénérées par marcottage, au Québec*. *Revue canadienne de recherche forestière*, 1992.
- PAYETTE, S. et A. DELWAIDE. *Shift of Conifer Boreal Forest to Lichen-Heath Parkland Caused by Successive Stand Disturbances*. *Ecosystems*, 9 septembre 2003, 6 : 540-550.
- POTHIER, D. *Ten-year results of strip clear-cutting in Quebec black spruce stands*. *Canadian Journal of Forest Research*, 27 juillet 1999, 30 : 59-66.
- RUEL, J-C. *Étude comparative de la régénération dans des peuplements d'épinette noire soumis à la coupe à blanc et à la coupe par bandes : résultats préliminaires*. Note de recherche forestière n° 35, 1988, 11 pages.
- RUEL, J-C. *Abondance de la régénération 5 ans après la coupe à blanc mécanisée de peuplements d'épinette noire (picea mariana)*. *Revue canadienne de recherche forestière*, 1992.
- RUEL, J-C. *Régénération de peuplements d'épinette noire après coupe à blanc mécanisée : résultats préliminaires*. Note de recherche forestière n° 37, 1989.

# APPENDIX 1

---

---

FIELD PHOTOGRAPHS



Photo #1 Moss-based mature dense softwood. Few regeneration. (Kuuujuaq sector)



Photo #2 Moss-based mature sparse softwood. (Kuuujuaq sector)



Photo #3 Rock outcrops



Photo #4 Moss-based mature medium density softwood.  
Good regeneration. (Kuujjuaq sector)



Photo #5 Moss-based mature medium density softwood. Good regeneration. (Kuujjuaq sector)



Photo #6 Lichen-based mature medium density softwood. Good high regeneration. (Kuujjuaq sector)



Photo #7 Lichen-based mature sparse softwood. Few regeneration. (Kuujuaq sector)



Photo #8 Moss-based mature dense softwood. Very good high regeneration. (Kuujuaq sector)



Photo #9 Moss-based mature dense softwood. Few regeneration. (Kuujjuaq sector)



Photo #10 Lichen-based mature sparse softwood. Few regeneration. (Kuujjuaq sector)





Photo #11 Total and partial cuts. (Helen Falls,  
Kangiqsualujuaq sector)



Photo #12 Moss-based mature white spruce stand. Large  
size trees. Few regeneration. (Kangiqsualujuaq  
sector)



Photo #13 Stump of a tree cut during winter. Stump height more than 1 m. (Kangiqsualujjuaq sector)



Photo #14 Stand in regeneration after forest fire. Less than 30 years. (Kangiqsualujjuaq sector)



Photo #15 Moss-based mature medium density softwood. (Kangiqsualujuaq sector)



Photo #16 Low growing scrubland (glandular birch). (Kangiqsualujuaq sector)

# APPENDIX 2

---

---

LITERATURE REVIEW  
(IDENTIFICATION SHEETS)

### **Fiche 1 : très pertinente**

**Titre :** *Ten-year results of strip clear-cutting in Quebec black spruce stands.*

**Auteur :** David Pothier.

**Organisme :** Direction de la recherche forestière, Forêt Québec, ministère des Ressources naturelles du Québec, Sainte-Foy, Québec, Canada G1P 3W8.

**Publication :** Canadian Journal of Forest Research.

**Date :** 27 juillet 1999.

**Résumé :** Comparaison de deux systèmes d'exploitation pour la régénération d'épinette noire de la forêt boréale du Québec. Régénération de bandes coupées dans un système à deux passages de coupes à blanc par bandes comparée à celle de coupes à blanc de grandes superficies. Même si le premier système permet une augmentation du coefficient de distribution de la régénération d'épinette, la coupe avec protection de la régénération sera préférée dans le cas de peuplements comportant une régénération préétablie adéquate.

### **Fiche 2 : très pertinente**

**Titre :** *Régénération de peuplements d'épinette noire après coupe à blanc mécanisée : résultats préliminaires.*

**Auteur :** Jean-Claude Ruel.

**Organisme :**

**Publication :** Note de recherche forestière N° 37.

**Date :** 1989.

**Résumé :** La régénération préétablie est généralement abondante dans les peuplements d'épinette noire et provient principalement des marcottes. L'exploitation peut causer une destruction importante de cette régénération, il est donc important de bien choisir le procédé d'exploitation, en favorisant les méthodes protégeant la régénération préétablie. Les résultats obtenus montrent qu'après 5 ans, le coefficient de distribution des peuplements coupés est semblable à celui des peuplements récoltés.

### **Fiche 3 : très pertinente**

**Titre :** *Évolution de la régénération d'épinette noire (Picea mariana) à la suite d'une coupe à blanc mécanisée et modélisation de la croissance en phase juvénile.*

**Auteur :** François Ouellet.

**Organisme :** Département des sciences du bois et de la forêt, Faculté de Foresterie et de Géomatique, Université Laval, Québec, Canada.

**Publication :** Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures de l'université Laval.

**Date :** Novembre 1996.

**Résumé :** Cette étude explique l'écologie de l'épinette noire, l'impact de l'exploitation forestière sur la régénération et les différentes méthodes de coupes qui peuvent être appliquées et une étude de la dynamique de la régénération après coupe. Le procédé de Coupe avec Protection de la Régénération assure une protection maximale de la régénération tout en tenant compte de la mécanisation accrue des opérations forestières. Cette méthode est beaucoup moins destructive, assure un niveau de reproduction adéquat et est applicable au niveau opérationnel.

### **Fiche 4 : très pertinente**

**Titre :** *Régénération naturelle de l'épinette noire (picea mariana).*

**Auteur :** Gilles Frisque.

**Organisme :** Faculté de Foresterie et de Géodésie, Université Laval, Québec, Canada.

**Publication :** Thèse présentée à l'école des gradués de l'Université Laval.

**Date :** Janvier 1977.

**Résumé :** Cette étude analyse les systèmes sylvicoles et les méthodes d'exploitation, les modifications apportées à la coupe à blanc, elle fait la comparaison entre la régénération et la régénération préétablie et les influences du type de coupe sur la reproduction. L'une des conclusions est que la régénération naturelle de l'épinette noire 5 ans après la coupe est satisfaisante dans 88% des cas étudiés et que le marcottage serait à lui seul et dans la majorité des cas, suffisamment abondant pour assurer la reproduction des coupes.

### **Fiche 5 : très pertinente**

**Titre :** *Effets de la coupe avec protection de la régénération sur la production des peuplements forestiers.*

**Auteur :** Vincent Laflèche

**Coauteurs :** Jean Béguin et Jean-Claude Ruel

**Organisme :** Ministère des Ressources Naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction de la recherche forestière.

**Publication :** Mémoire de recherche forestière N° 146.

**Date :** 2004.

**Résumé :** Ce mémoire montre entre autre l'évolution de la dynamique de régénération après coupe dans des peuplements d'épinette noire, 30 ans après exploitation. La régénération préétablie était abondante sur l'ensemble des sites étudiés et la situation des pessières à la trentième année consécutive à la coupe mécanisée ressemble à celle des peuplements d'origine avec dominance de l'épinette noire.

### **Fiche 6 : très pertinente**

**Titre :** *Abondance de la régénération 5 ans après la coupe à blanc mécanisée de peuplements d'épinette noire (picea mariana).*

**Auteur :** Jean-Claude Ruel.

**Organisme :** Presse scientifique du Conseil National de Recherches Canada.

**Publication :** Revue canadienne de recherche forestière.

**Date :** 1992.

**Résumé :** Cette analyse a mis en évidence l'importance de la régénération préétablie, principalement en marcottes d'épinette noire, pour assurer le renouvellement des peuplements d'épinette noire soumis à la coupe à blanc. L'abondance de la régénération après 5 ans dépend de l'abondance de la régénération préétablie et du procédé d'exploitation utilisé.

### **Fiche 7 : très pertinente**

**Titre :** *Productivité et croissance en hauteur de l'épinette noire (picea mariana) dans des pessières noires boréales régénérées par marcottage, dans de vieilles coupes au Québec.*

**Auteur :** Raynald Paquin.

**Organisme :** Faculté de Foresterie et de Géomatique, Université Laval, Québec, Canada.

**Publication :** Mémoire présenté à l'école des gradués de l'université Laval, Québec, Canada.

**Date :** Juin 1990.

**Résumé :** Ce mémoire porte sur l'étude de 5 peuplements d'épinette noire issus de coupes réalisées au début du siècle, afin de déterminer leur comportement après perturbation. Les secteurs se sont régénérés presque exclusivement à partir de la régénération préétablie, principalement par marcottage. La plupart des tiges analysées ont tiré profit de la coupe à blanc. Malgré une structure inéquienne, la croissance des tiges est comparable à celle rapportée pour des peuplements équiennes.

### **Fiche 8 : pertinente**

**Titre:** *Shift of Conifer Boreal Forest to Lichen-Heath Parkland Caused by Successive Stand Disturbances.*

**Auteurs :** Serge Payette et Ann Delwaide.

**Organisme :** Centre d'Études Nordiques et Département de Biologie de l'Université Laval, Sainte-Foy, Québec, Canada G1K 7P4.

**Publication :** Forestry Chronicle.

**Date :** 21 octobre 2002.

**Résumé :** Cette étude analyse l'impact de 3 perturbations successives sur un peuplement d'épinette noire, soit une coupe, une épidémie d'insectes et le feu, sur une période de 50 ans. La régénération de l'épinette noire dépend de la combinaison du type de sol, du développement de la croissance et de l'établissement des semis après les anciennes coupes. L'évaluation des effets de la coupe sur le renouvellement des forêts ne considère généralement pas l'influence d'autres perturbations qui peuvent interférer avec le processus de régénération à différentes échelles spatiotemporelles.



### **Fiche 9 : pertinente**

**Titre :** *Développement de systèmes de coupes progressives adaptées aux pessières noires régulières.*

**Auteur :** Jean-Martin Lussier.

**Coauteurs :** Ève Therrien, Hubert Morin et Philippe Meek.

**Organisme :** Partenariat entre l'Université du Québec à Chicoutimi, le Service canadien des forêts, FERIC, Produits forestiers Saguenay, Boisaco, le MRNFQ (régions 02 et 09) et l'Université du Québec à Rimouski.

**Publication :** Consortium de recherche sur le forêt boréale commerciale, UQAC.

**Date :** 5 avril 2006.

**Résumé :** Le système de coupes progressives consiste à établir une régénération sous couvert par une ou plusieurs coupes partielles avant la coupe finale. Son application s'avère potentiellement intéressante dans un contexte d'aménagement où l'on cherche à produire de la matière ligneuse tout en protégeant l'habitat du caribou forestier. Le but du projet est de développer, d'expérimenter et d'évaluer quatre systèmes de coupe partielle de régénération dans des pessières noires régulières.

### **Fiche 10 : pertinente**

**Titre :** *Structure et croissance d'un peuplement d'épinette noire (picea mariana) issu d'une coupe d'une vingtaine d'années dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean.*

**Auteur :** Mylaine Fournier.

**Organisme :** Université du Québec à Chicoutimi, Département des ressources renouvelables.

**Publication :** Mémoire présenté à l'Université du Québec à Chicoutimi, Québec, Canada.

**Date :** Octobre 1997.

**Résumé :** Ce mémoire explique la régénération préétablie dans les peuplements d'épinette noire, le marcottage et la croissance des marcottes, la reprise de croissance après coupe, la compétition intraspécifique et le rôle des épidémies de la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Les résultats montrent que la croissance en hauteur des épinettes issues de coupe est liée à la hauteur initiale des marcottes laissées sur le site.

### **Fiche 11 : pertinente**

**Titre :** *Évaluation du délai de croissance des marcottes d'épinettes noires après coupe.*

**Auteur :** Patrice Bertrand.

**Organisme :** Service canadien des forêts, Centre de foresterie des Laurentides.

**Publication :** Ministère des Ressources Naturelles du Canada.

**Date :** 01 août 1996.

**Résumé :** Le but du projet était d'augmenter les connaissances reliées à la dynamique de croissance de la régénération de l'épinette noire issue de marcottes, afin d'aiguiller au mieux les aménagistes forestiers sur les pratiques sylvicoles à utiliser lors des interventions forestières. Certains facteurs comme la situation sur la pente, le versant, la strate originale, le drainage ou encore l'épaisseur du sol influencent ou sont symptomatiques de la croissance en hauteur des marcottes d'épinettes noires après coupe.

### **Fiche 12 : utile**

**Titre :** *Comparaison de la croissance de marcottes d'épinette noire (picea mariana) adultes après coupe à celle d'individus issus de graines après feu.*

**Auteur :** Jean-Martin Lussier.

**Coauteurs :** Hubert Morin et Réjean Gagnon.

**Organisme :** Presse scientifique du Conseil National de Recherches Canada.

**Publication :** Revue canadienne de recherche forestière.

**Date :** 1992.

**Résumé :** Comparaison de marcottes adultes d'épinette noire après coupe à celle d'épinettes noires d'origine sexuées par des courbes de croissance en diamètre, en hauteur et en volume total. Les résultats soulignent que la performance des peuplements de seconde venue comparée à celle des peuplements naturels issus de graines après feu dépendra d'abord de la densité de la régénération préétablie ainsi que de la répartition des tiges parmi les différentes classes de hauteur.

### **Fiche 13 : utile**

**Titre :** *Croissance en hauteur à long terme de la régénération préétablie dans des pessières noires boréales régénérées par marcottage, au Québec.*

**Auteurs :** Raynald Paquin et René Doucet.

**Organisme :** Presse scientifique du Conseil National de Recherches Canada.

**Publication :** Revue canadienne de recherche forestière.

**Date :** 1992.

**Résumé :** Étude portant sur des pessières noires boréales, formées de marcottes dégagées par la coupe du peuplement principal au cours du siècle. La plupart des tiges analysées ont tiré profit du dégagement. Il semble que l'évolution des peuplements d'épinette noire de seconde venue, malgré une structure inéquienne, soit semblable à celle de peuplements équienne. Il faut aussi bien protéger les tiges les plus hautes de la régénération préexistante que les plus petites dans les inventaires de régénération.

### **Fiche 14 : utile**

**Titre :** *Nouvelles connaissances sur la dynamique naturelle des forêts d'épinette noire au Québec.*

**Auteur :** Réjean Gagnon.

**Coauteurs :** Hubert Morin, Daniel Lord, Cornelia Krause, Josée Potvin, Germain Savard et Sylvain Cloutier.

**Organisme :** Laboratoire d'écologie végétale, Université du Québec de Chicoutimi, Partenaire du consortium de recherche sur la forêt boréale commerciale.

**Publication :** Université du Québec de Chicoutimi, « L'aubelle » de janvier à mars 1999.

**Date :** 1999.

**Résumé :** Cet article présente une synthèse des grands principes de fonctionnement des forêts d'épinette noire, ses mécanismes de régénération, le rôle écologique du feu dans les peuplements ainsi que les nouvelles données écologiques sur la dynamique naturelle de cette espèce.

### **Fiche 15 : utile**

**Titre :** *Les bases écologiques de fonctionnement des forêts commerciales d'épinette noire au Saguenay-Lac-Saint-Jean—Chibougamau—Chapais (Québec) : vers un aménagement forestier durable.*

**Auteur :** Réjean Gagnon.

**Coauteurs :** Josée Potvin et Éric Gagné.

**Organisme :** Laboratoire d'écologie végétale, Université du Québec de Chicoutimi, Partenaire du consortium de recherche sur la forêt boréale commerciale.

**Publication :** Université du Québec de Chicoutimi, Laboratoire d'écologie végétale.

**Date :** Mai 1998.

**Résumé :** Cette étude explique l'amplitude écologique de l'épinette noire, ses caractéristiques originales et les nouvelles données écologiques sur la dynamique naturelle des peuplements avec notamment les mécanismes de régénération, le rôle écologique du feu, le statut écologique des pessières noires et le nouveau modèle d'évolution naturelle de ses forêts.

### **Fiche 16 : utile**

**Titre :** *Les forêts d'épinette noire au Québec : recherche, nouvelles connaissances et applications en aménagement.*

**Auteur :** Réjean Gagnon.

**Coauteurs :** Cornelia Krause et Germain Savard.

**Organisme :** Laboratoire d'écologie végétale, Université du Québec de Chicoutimi, Partenaire du consortium de recherche sur la forêt boréale commerciale.

**Publication :** Mémoire présenté au Conseil régional de concertation et de développement dans le cadre des consultations sur la mise à jour du régime forestier québécois.

**Date :** Octobre 1998.

**Résumé :** Ce mémoire explique les nouvelles données écologiques sur la dynamique naturelle de l'épinette noire avec notamment les mécanismes de régénération, l'impact des épidémies de la tordeuse des bourgeons et le rôle écologique du feu dans les peuplements. Ainsi que les applications des nouvelles bases écologiques en vue d'un aménagement durable des pessières noires, notamment l'aménagement des pessières noires pendant et après les coupes forestières.

### **Fiche 17 : utile**

**Titre :** *Étude comparative de la régénération dans des peuplements d'épinette noire soumis à la coupe à blanc et à la coupe par bandes : résultats préliminaires.*

**Auteur :** Jean-Claude Ruel.

**Organisme :**

**Publication :** Note de recherche forestière N° 35.

**Date :** 1988.

**Résumé :** Cette étude montre que la coupe par bandes donne de bons résultats, avec l'installation de nouveaux semis au cours des 3 premières années après coupe, mais qu'elle ne constitue pas la seule solution pour renouveler les peuplements d'épinette noire. Dans de nombreux cas, la protection de la régénération préétablie lors de la coupe à blanc peut donner des résultats valables.

# APPENDIX 3

---

---

COMPILED FOREST SURVEY DATA

TABLE DE SURFACE TERRIÈRE  
Volume marchand brut en mètres cubes à l'hectare

FORET PUBLIQUE, UNITE DE COMPILATION : 0191 (KUUJJUAQ)

SUPERFICIE STRATE : 8 222 ha ETBL : 8 ACTU : 0 RECR : 4  
N° REGR. : 00004 STRATE : R c D MU

Ess. DHP (cm)	EPN	MEL	RES.	F.COMM.	F.NCOM.	FEUI.	TOTAL
2							
4							
6							
8							
<b>TOTAL 2-8</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	3,7	0,5	4,2	0,0	0,0	0,0	4,2
12	3,7	1,0	4,7	0,0	0,0	0,0	4,7
14	4,1	0,2	4,3	0,0	0,0	0,0	4,3
16	2,5	0,4	2,9	0,0	0,0	0,0	2,9
18	0,9	0,6	1,5	0,0	0,0	0,0	1,5
20	1,2	0,3	1,5	0,0	0,0	0,0	1,5
22	0,4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4
24	0,4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4
<b>TOTAL 10 et +</b>	16,9	3,0	19,9	0,0	0,0	0,0	19,9
%	84,9	15,1	100,0	0,0	0,0	0,0	
<b>TOTAL 2 et +</b>	16,9	3,0	19,9	0,0	0,0	0,0	19,9
%	84,9	15,1	100,0	0,0	0,0	0,0	

TABLE DE SURFACE TERRIÈRE  
Volume marchand brut en mètres cubes à l'hectare

FORET PUBLIQUE, UNITE DE COMPILATION : 0191 (KUUJJUAQ)

SUPERFICIE STRATE : 14 265 ha ETBL : 6 ACTU : 0 RECR : 3  
N° REGR. : 00006 STRATE : R c L MU

Ess. DHP (cm)	EPB	EPN	MEL	RES.	F. COMM.	F. NCOM.	FEUI.	TOTAL
2								
4								
6								
8								
<b>TOTAL 2-8</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,2	1,4	0,4	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0
12	0,1	1,7	0,5	2,3	0,0	0,0	0,0	2,3
14	0,3	1,7	0,2	2,2	0,0	0,0	0,0	2,2
16	0,2	1,7	0,5	2,4	0,0	0,0	0,0	2,4
18	0,0	0,9	1,5	2,4	0,0	0,0	0,0	2,4
20	1,2	0,4	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	1,6
22	0,0	0,9	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,9
40	0,0	1,8	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	1,8
<b>TOTAL 10 et +</b>	2,0	10,5	3,1	15,6	0,0	0,0	0,0	15,6
<b>%</b>	12,8	67,3	19,9	100,0	0,0	0,0	0,0	
<b>TOTAL 2 et +</b>	2,0	10,5	3,1	15,6	0,0	0,0	0,0	15,6
<b>%</b>	12,8	67,3	19,9	100,0	0,0	0,0	0,0	



TABLE DE SURFACE TERRIÈRE  
Volume marchand brut en mètres cubes à l'hectare

FORET PUBLIQUE, UNITE DE COMPILATION : 0191 (KUUJJUAQ)

SUPERFICIE STRATE : 1 432 ha ETBL : 9 ACTU : 0 RECR : 0  
N° REGR. : 00007 STRATE : R m C MU

Ess. DHP (cm)	EPN	MEL	RES.	F.COMM.	F.NCOM.	FEUI.	TOTAL
2							
4							
6							
8							
<b>TOTAL 2-8</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	6,5	0,3	6,8	0,0	0,0	0,0	6,8
12	7,7	0,7	8,4	0,0	0,0	0,0	8,4
14	7,3	0,5	7,8	0,0	0,0	0,0	7,8
16	4,5	1,6	6,1	0,0	0,0	0,0	6,1
18	5,2	1,2	6,4	0,0	0,0	0,0	6,4
20	3,8	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	3,8
22	1,6	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	1,6
24	0,6	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,6
<b>TOTAL 10 et +</b>	37,2	4,3	41,5	0,0	0,0	0,0	41,5
<b>%</b>	89,6	10,4	100,0	0,0	0,0	0,0	
<b>TOTAL 2 et +</b>	37,2	4,3	41,5	0,0	0,0	0,0	41,5
<b>%</b>	89,6	10,4	100,0	0,0	0,0	0,0	

TABLE DE SURFACE TERRIÈRE  
Volume marchand brut en mètres cubes à l'hectare

FORET PUBLIQUE, UNITE DE COMPILATION : 0191 (KUUJJUAQ)

SUPERFICIE STRATE : 14 376 ha ETBL : 16 ACTU : 0 RECR : 0  
N° REGR. : 00005 STRATE : R m D MU

Ess. DHP (cm)	EPN	MEL	RES.	F.COMM.	F.NCOM.	FEUI.	TOTAL
2							
4							
6							
8							
<b>TOTAL 2-8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
10	2,5	0,9	3,4	0,0	0,0	0,0	3,4
12	3,6	1,6	5,2	0,0	0,0	0,0	5,2
14	2,7	0,9	3,6	0,0	0,0	0,0	3,6
16	2,5	1,2	3,7	0,0	0,0	0,0	3,7
18	2,8	0,9	3,7	0,0	0,0	0,0	3,7
20	3,1	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	3,1
22	2,2	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	2,2
24	1,3	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	1,3
26	1,3	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	1,3
28	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5
<b>TOTAL 10 et +</b>	<b>22,5</b>	<b>5,5</b>	<b>28,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>28,0</b>
<b>%</b>	<b>80,4</b>	<b>19,6</b>	<b>100,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	
<b>TOTAL 2 et +</b>	<b>22,5</b>	<b>5,5</b>	<b>28,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>28,0</b>
<b>%</b>	<b>80,4</b>	<b>19,6</b>	<b>100,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

TABLE DE PEUPLEMENT  
Nombre de tiges à l'hectare

FORET PUBLIQUE, UNITE DE COMPILATION : 0191 (KUUJJUAQ)

SUPERFICIE STRATE : 8 222 ha ETBL : 8 ACTU : 0 RECR : 4  
N° REGR. : 00004 STRATE : R c D MU

Ess. DHP (cm)	EPN	MEL	RES.	F.COMM.	F.NCOM.	FEUI.	TOTAL
2	529,4		529,4	0,0	0,0	0,0	529,4
4	410,1	65,3	475,4	0,0	0,0	0,0	475,4
6	475,4	43,6	519,0	0,0	0,0	0,0	519,0
8	228,2	87,1	315,3	0,0	0,0	0,0	315,3
<b>TOTAL 2-8</b>	<b>1 643,1</b>	<b>196,0</b>	<b>1 839,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1 839,1</b>
10	247,0	34,8	281,8	0,0	0,0	0,0	281,8
12	117,5	30,4	147,9	0,0	0,0	0,0	147,9
14	78,4	4,4	82,8	0,0	0,0	0,0	82,8
16	32,7	5,4	38,1	0,0	0,0	0,0	38,1
18	8,7	5,4	14,1	0,0	0,0	0,0	14,1
20	8,7	2,2	10,9	0,0	0,0	0,0	10,9
22	2,2		2,2	0,0	0,0	0,0	2,2
24	2,2		2,2	0,0	0,0	0,0	2,2
<b>TOTAL 10 et +</b>	<b>497,4</b>	<b>82,6</b>	<b>580,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>580,0</b>
%	85,8	14,2	100,0	0,0	0,0	0,0	
<b>TOTAL 2 et +</b>	<b>2 140,5</b>	<b>278,6</b>	<b>2 419,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2 419,1</b>
%	88,5	11,5	100,0	0,0	0,0	0,0	

TABLE DE PEUPLEMENT  
Nombre de tiges à l'hectare

FORET PUBLIQUE, UNITE DE COMPILATION : 0191 (KUUJJUAQ)

SUPERFICIE STRATE : 14 265 ha ETBL : 6 ACTU : 0 RECR : 3  
N° REGR. : 00006 STRATE : R c L MU

Ess. DHP (cm)	EPB	EPN	MEL	RES.	F. COMM.	F. NCOM.	FEUIL.	TOTAL
2	0,0	388,9	83,3	472,2	0,0	0,0	0,0	472,2
4	0,0	305,6	27,8	333,4	0,0	0,0	0,0	333,4
6	0,0	305,6	27,8	333,4	0,0	0,0	0,0	333,4
8	0,0	194,4	27,8	222,2	0,0	0,0	0,0	222,2
<b>TOTAL 2-8</b>	0,0	1 194,5	166,7	1 361,2	0,0	0,0	0,0	1 361,2
10	13,9	97,2	27,8	138,9	0,0	0,0	0,0	138,9
12	2,8	52,8	13,9	69,5	0,0	0,0	0,0	69,5
14	5,6	33,3	2,8	41,7	0,0	0,0	0,0	41,7
16	2,8	22,2	5,6	30,6	0,0	0,0	0,0	30,6
18	0,0	8,3	13,9	22,2	0,0	0,0	0,0	22,2
20	8,3	2,8	0,0	11,1	0,0	0,0	0,0	11,1
22	0,0	5,6	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	5,6
40	0,0	2,8	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	2,8
<b>TOTAL 10 et +</b>	33,4	225,0	64,0	322,4	0,0	0,0	0,0	322,4
<b>%</b>	10,4	69,8	19,9	100,0	0,0	0,0	0,0	
<b>TOTAL 2 et +</b>	33,4	1 419,5	230,7	1 686,6	0,0	0,0	0,0	1 686,6
<b>%</b>	2,0	84,3	13,7	100,0	0,0	0,0	0,0	

TABLE DE PEUPLEMENT  
Nombre de tiges à l'hectare

FORET PUBLIQUE, UNITE DE COMPILATION : 0191 (KUUJJUAQ)

SUPERFICIE STRATE : 1 432 ha ETBL : 9 ACTU : 0 RECR : 0  
N° REGR. : 00007 STRATE : R m C MU

Ess. DHP (cm)	EPN	MEL	RES.	F.COMM.	F.NCOM.	FEUI.	TOTAL
2	916,7		916,7	0,0	0,0	0,0	916,7
4	1 222,2		1 222,2	0,0	0,0	0,0	1 222,2
6	1 000,0		1 000,0	0,0	0,0	0,0	1 000,0
8	444,4		444,4	0,0	0,0	0,0	444,4
<b>TOTAL 2-8</b>	<b>3 583,3</b>		<b>3 583,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>3 583,3</b>
10	416,7	16,7	433,4	0,0	0,0	0,0	433,4
12	233,3	19,4	252,7	0,0	0,0	0,0	252,7
14	130,6	8,3	138,9	0,0	0,0	0,0	138,9
16	52,8	19,4	72,2	0,0	0,0	0,0	72,2
18	47,2	11,1	58,3	0,0	0,0	0,0	58,3
20	25,0	0,0	25,0	0,0	0,0	0,0	25,0
22	8,3	0,0	8,3	0,0	0,0	0,0	8,3
24	2,8	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	2,8
<b>TOTAL 10 et +</b>	<b>916,7</b>	<b>74,9</b>	<b>991,6</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>991,6</b>
<b>%</b>	<b>92,4</b>	<b>7,6</b>	<b>100,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	
<b>TOTAL 2 et +</b>	<b>4 500,0</b>	<b>74,9</b>	<b>4 574,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4 574,9</b>
<b>%</b>	<b>98,4</b>	<b>1,6</b>	<b>100,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

TABLE DE PEUPLEMENT  
Nombre de tiges à l'hectare

FORET PUBLIQUE, UNITE DE COMPILATION : 0191 (KUUJJUAQ)

SUPERFICIE STRATE : 14 376 ha ETBL : 16 ACTU : 0 RECR : 0  
N° REGR. : 00005 STRATE : R m D MU

Ess. DHP (cm)	AUR	EPN	MEL	SAL	RES.	F. COMM.	F. NCOM.	FEUI.	TOTAL
2	336,0	730,3	82,8	778,4	813,1	0,0	1 114,4	1 114,4	1 927,5
4	0,0	433,8	99,4	165,6	533,2	0,0	165,6	165,6	698,8
6	0,0	281,5	115,9	0,0	397,4	0,0	0,0	0,0	397,4
8	0,0	167,2	16,6	0,0	183,8	0,0	0,0	0,0	183,8
<b>TOTAL 2-8</b>	<b>336,0</b>	<b>1 612,8</b>	<b>314,7</b>	<b>944,0</b>	<b>1 927,5</b>	<b>0,0</b>	<b>1 280,0</b>	<b>1 280,0</b>	<b>3 207,5</b>
10	0,0	172,3	59,6	0,0	231,9	0,0	0,0	0,0	231,9
12	0,0	111,4	46,5	0,0	157,9	0,0	0,0	0,0	157,9
14	0,0	47,5	15,1	0,0	62,6	0,0	0,0	0,0	62,6
16	0,0	31,9	14,9	0,0	46,8	0,0	0,0	0,0	46,8
18	0,0	27,1	8,3	0,0	35,4	0,0	0,0	0,0	35,4
20	0,0	23,2	0,2	0,0	23,4	0,0	0,0	0,0	23,4
22	0,0	13,2	0,0	0,0	13,2	0,0	0,0	0,0	13,2
24	0,0	6,6	0,0	0,0	6,6	0,0	0,0	0,0	6,6
26	0,0	5,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	5,0
28		1,7			1,7	0,0	0,0	0,0	1,7
<b>TOTAL 10 et +</b>		<b>439,9</b>	<b>144,6</b>		<b>584,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>584,5</b>
<b>%</b>		<b>75,3</b>	<b>24,7</b>		<b>100,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	
<b>TOTAL 2 et +</b>	<b>336,0</b>	<b>2 052,7</b>	<b>459,3</b>	<b>944,0</b>	<b>2 512,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1 280,0</b>	<b>1 280,0</b>	<b>3 792,0</b>
<b>%</b>	<b>8,9</b>	<b>54,1</b>	<b>12,1</b>	<b>24,9</b>	<b>66,2</b>	<b>0,0</b>	<b>33,8</b>	<b>33,8</b>	

TABLE DE STOCK  
Volume marchand brut en mètres cubes à l'hectare

FORET PUBLIQUE, UNITE DE COMPILATION : 0192 (KANGIQSUALUJJUAQ)

SUPERFICIE STRATE : 529 ha ETBL : 4 ACTU : 0 RECR : 7  
N° REGR. : 00004 STRATE : R c D MU

Ess. DHP (cm)	EPN	MEL	RES.	F.COMM.	F.NCOM.	FEUI.	TOTAL
2							
4							
6							
8							
<b>TOTAL 2-8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
10	3,6	0,5	4,1	0,0	0,0	0,0	4,1
12	3,8	1,0	4,8	0,0	0,0	0,0	4,8
14	4,3	0,3	4,6	0,0	0,0	0,0	4,6
16	2,6	0,4	3,0	0,0	0,0	0,0	3,0
18	1,0	0,5	1,5	0,0	0,0	0,0	1,5
20	1,2	0,3	1,5	0,0	0,0	0,0	1,5
22	0,4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4
24	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5
<b>TOTAL 10 et +</b>	<b>17,4</b>	<b>3,0</b>	<b>20,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>20,4</b>
<b>%</b>	<b>85,3</b>	<b>14,7</b>	<b>100,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	
<b>TOTAL 2 et +</b>	<b>17,4</b>	<b>3,0</b>	<b>20,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>20,4</b>
<b>%</b>	<b>85,3</b>	<b>14,7</b>	<b>100,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

TABLE DE STOCK  
Volume marchand brut en mètres cubes à l'hectare

FORET PUBLIQUE, UNITE DE COMPILATION : 0192 (KANGIQSUALUJJUAQ)

SUPERFICIE STRATE : 20 627 ha ETBL : 3 ACTU : 0 RECR : 4  
N° REGR. : 00005 STRATE : R c L MU

Ess. DHP (cm)	EPB	EPN	MEL	RES.	F. COMM.	F. NCOM.	FEUI.	TOTAL
2								
4								
6								
8								
<b>TOTAL 2-8</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,3	1,4	0,5	2,2	0,0	0,0	0,0	2,2
12	0,1	1,6	0,6	2,3	0,0	0,0	0,0	2,3
14	0,4	1,7	0,2	2,3	0,0	0,0	0,0	2,3
16	0,3	1,6	0,3	2,2	0,0	0,0	0,0	2,2
18	0,0	0,7	0,8	1,5	0,0	0,0	0,0	1,5
20	1,5	0,5	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0
22	0,0	0,6	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,6
40	0,0	2,2	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	2,2
<b>TOTAL 10 et +</b>	2,6	10,3	2,4	15,3	0,0	0,0	0,0	15,3
%	17,0	67,3	15,7	100,0	0,0	0,0	0,0	
<b>TOTAL 2 et +</b>	2,6	10,3	2,4	15,3	0,0	0,0	0,0	15,3
%	17,0	67,3	15,7	100,0	0,0	0,0	0,0	



**TABLE DE STOCK**  
Volume marchand brut en mètres cubes à l'hectare  
FORET PUBLIQUE, UNITE DE COMPILATION : 0192 (KANGIQSUALUJJUAQ)

SUPERFICIE STRATE : 3 439 ha    ETBL : 11    ACTU : 0    RECR : 0  
N° REGR. : 00006                      STRATE : R                      m C MU

Ess. DHP (cm)	EPN	MEL	RES.	F.COMM.	F.NCOM.	FEUI.	TOTAL
2							
4							
6							
8							
<b>TOTAL 2-8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
10	5,5	0,4	5,9	0,0	0,0	0,0	5,9
12	6,4	0,5	6,9	0,0	0,0	0,0	6,9
14	5,2	0,1	5,3	0,0	0,0	0,0	5,3
16	4,3	0,4	4,7	0,0	0,0	0,0	4,7
18	2,2	0,5	2,7	0,0	0,0	0,0	2,7
20	0,6	0,3	0,9	0,0	0,0	0,0	0,9
22	0,8	0,4	1,2	0,0	0,0	0,0	1,2
24	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5
26	0,6	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,6
<b>TOTAL 10 et +</b>	<b>26,1</b>	<b>2,6</b>	<b>28,7</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>28,7</b>
<b>%</b>	<b>90,9</b>	<b>9,1</b>	<b>100,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	
<b>TOTAL 2 et +</b>	<b>26,1</b>	<b>2,6</b>	<b>28,7</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>28,7</b>
<b>%</b>	<b>90,9</b>	<b>9,1</b>	<b>100,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

TABLE DE STOCK  
Volume marchand brut en mètres cubes à l'hectare

FORET PUBLIQUE, UNITE DE COMPILATION : 0192 (KANGIQSUALUJJUAQ)

SUPERFICIE STRATE : 139 ha ETBL : 21 ACTU : 0 RECR : 0  
N° REGR. : 00007 STRATE : R m D MU

Ess. DHP (cm)	EPB	EPN	MEL	RES.	F. COMM.	F. NCOM.	FEUI.	TOTAL
2								
4								
6								
8								
<b>TOTAL 2-8</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,5	2,4	0,6	3,5	0,0	0,0	0,0	3,5
12	0,6	3,7	0,9	5,2	0,0	0,0	0,0	5,2
14	1,6	3,1	1,0	5,7	0,0	0,0	0,0	5,7
16	1,0	2,8	1,2	5,0	0,0	0,0	0,0	5,0
18	1,9	1,7	0,4	4,0	0,0	0,0	0,0	4,0
20	1,3	1,5	0,8	3,6	0,0	0,0	0,0	3,6
22	2,3	1,7	0,4	4,4	0,0	0,0	0,0	4,4
24	0,8	1,5	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	2,3
26	0,6	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,6
28	1,5	0,7	0,3	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5
30	1,7	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	1,7
32	0,9	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,9
34	1,1	1,2	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	2,3
38	0,6	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,6
40	1,4	0,8	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	2,2
<b>TOTAL 10 et +</b>	17,8	21,1	5,6	44,5	0,0	0,0	0,0	44,5
<b>%</b>	40,0	47,4	12,6	100,0	0,0	0,0	0,0	
<b>TOTAL 2 et +</b>	17,8	21,1	5,6	44,5	0,0	0,0	0,0	44,5
<b>%</b>	40,0	47,4	12,6	100,0	0,0	0,0	0,0	

TABLE DE PEUPLEMENT  
Nombre de tiges à l'hectare

FORET PUBLIQUE, UNITE DE COMPILATION : 0192 (KANGIQSUALUJJUAQ)

SUPERFICIE STRATE : 529 ha ETBL : 4 ACTU : 0 RECR : 7  
N° REGR. : 00004 STRATE : R c D MU

Ess. DHP (cm)	EPN	MEL	RES.	F.COMM.	F.NCOM.	FEUI.	TOTAL
2	454,5	0,0	454,5	0,0	0,0	0,0	454,5
4	340,9	68,2	409,1	0,0	0,0	0,0	409,1
6	409,1	45,5	454,6	0,0	0,0	0,0	454,6
8	227,3	90,9	318,2	0,0	0,0	0,0	318,2
<b>TOTAL 2-8</b>	<b>1 431,8</b>	<b>204,6</b>	<b>1 636,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1 636,4</b>
10	252,3	34,1	286,4	0,0	0,0	0,0	286,4
12	120,5	29,5	150,0	0,0	0,0	0,0	150,0
14	81,8	4,5	86,3	0,0	0,0	0,0	86,3
16	34,1	4,5	38,6	0,0	0,0	0,0	38,6
18	9,1	4,5	13,6	0,0	0,0	0,0	13,6
20	9,1	2,3	11,4	0,0	0,0	0,0	11,4
22	2,3	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	2,3
24	2,3	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	2,3
<b>TOTAL 10 et +</b>	<b>511,5</b>	<b>79,4</b>	<b>590,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>590,9</b>
%	86,6	13,4	100,0	0,0	0,0	0,0	
<b>TOTAL 2 et +</b>	<b>1 943,3</b>	<b>284,0</b>	<b>2 227,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2 227,3</b>
%	87,2	12,8	100,0	0,0	0,0	0,0	

TABLE DE PEUPLEMENT  
Nombre de tiges à l'hectare

FORET PUBLIQUE, UNITE DE COMPILATION : 0192 (KANGIQSUALUJUAQ)

SUPERFICIE STRATE : 20 627 ha ETBL : 3 ACTU : 0 RECR : 4  
N° REGR. : 00005 STRATE : R c L MU

Ess. DHP (cm)	EPB	EPN	MEL	RES.	F. COMM.	F. NCOM.	FEUI.	TOTAL
2	0,0	357,1	107,1	464,2	0,0	0,0	0,0	464,2
4	0,0	250,0	35,7	285,7	0,0	0,0	0,0	285,7
6	0,0	107,1	0,0	107,1	0,0	0,0	0,0	107,1
8	0,0	178,6	35,7	214,3	0,0	0,0	0,0	214,3
<b>TOTAL 2-8</b>	0,0	892,8	178,5	1 071,3	0,0	0,0	0,0	1 071,3
10	17,9	96,4	32,1	146,4	0,0	0,0	0,0	146,4
12	3,6	50,0	17,9	71,5	0,0	0,0	0,0	71,5
14	7,1	32,1	3,6	42,8	0,0	0,0	0,0	42,8
16	3,6	21,4	3,6	28,6	0,0	0,0	0,0	28,6
18	0,0	7,1	7,1	14,2	0,0	0,0	0,0	14,2
20	10,7	3,6	0,0	14,3	0,0	0,0	0,0	14,3
22	0,0	3,6	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	3,6
40	0,0	3,6	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	3,6
<b>TOTAL 10 et +</b>	42,9	217,8	64,3	325,0	0,0	0,0	0,0	325,0
<b>%</b>	13,2	67,0	19,8	100,0	0,0	0,0	0,0	
<b>TOTAL 2 et +</b>	42,9	1 110,6	242,8	1 396,3	0,0	0,0	0,0	1 396,3
<b>%</b>	3,1	79,5	17,4	100,0	0,0	0,0	0,0	

TABLE DE PEUPLEMENT  
Nombre de tiges à l'hectare

FORET PUBLIQUE, UNITE DE COMPILATION : 0192 (KANGIQSUALUJJUAQ)

SUPERFICIE STRATE : 3 439 ha ETBL : 11 ACTU : 0 RECR : 0  
N° REGR. : 00006 STRATE : R m C MU

Ess. DHP (cm)	EPB	EPN	MEL	SAL	RES.	F. COMM.	F. NCOM.	FEUI.	TOTAL
2	0,0	909,1	136,4	22,7	1 045,5	0,0	22,7	22,7	1 068,2
4	0,0	545,5	22,7	0,0	568,2	0,0	0,0	0,0	568,2
6	0,0	704,5	0,0	0,0	704,5	0,0	0,0	0,0	704,5
8	0,0	340,9	0,0	0,0	340,9	0,0	0,0	0,0	340,9
<b>TOTAL 2-8</b>	0,0	2 500,0	159,1	22,7	2 659,1	0,0	22,7	22,7	2 681,8
10	2,3	331,8	25,0	0,0	359,1	0,0	0,0	0,0	359,1
12	0,0	181,8	15,9	0,0	197,7	0,0	0,0	0,0	197,7
14	0,0	93,2	2,3	0,0	95,5	0,0	0,0	0,0	95,5
16	0,0	54,5	4,5	0,0	59,0	0,0	0,0	0,0	59,0
18	0,0	20,5	4,5	0,0	25,0	0,0	0,0	0,0	25,0
20	0,0	4,5	2,3	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	6,8
22	0,0	4,5	2,3	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	6,8
24	0,0	2,3	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	2,3
26	0,0	2,3	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	2,3
<b>TOTAL 10 et +</b>	2,3	695,4	56,8	0,0	754,5	0,0	0,0	0,0	754,5
%	0,3	92,2	7,5	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	
<b>TOTAL 2 et +</b>	2,3	3 195,4	215,9	22,7	3 413,6	0,0	22,7	22,7	3 436,3
%	0,1	93,0	6,3	0,7	99,3	0,0	0,7	0,7	

TABLE DE PEUPLEMENT  
Nombre de tiges à l'hectare

FORET PUBLIQUE, UNITE DE COMPILATION : 0192 (KANGIQSUALUJJUAQ)

SUPERFICIE STRATE : 139 ha ETBL : 21 ACTU : 0 RECR : 0  
N° REGR. : 00007 STRATE : R m D MU

Ess. DHP (cm)	EPB	EPN	MEL	SAB	SAL	RES.	F. COMM.	F. NCOM.	FEUI.	TOTAL
2	35,7	392,9	131,0	0,0	11,9	559,6	0,0	11,9	11,9	571,5
4	11,9	250,0	71,4	0,0	0,0	333,3	0,0	0,0	0,0	333,3
6	11,9	190,5	35,7	0,0	0,0	238,1	0,0	0,0	0,0	238,1
8	11,9	250,0	35,7	0,0	0,0	297,6	0,0	0,0	0,0	297,6
<b>TOTAL 2-8</b>	<b>71,4</b>	<b>1 083,4</b>	<b>273,8</b>	<b>0,0</b>	<b>11,9</b>	<b>1 428,6</b>	<b>0,0</b>	<b>11,9</b>	<b>11,9</b>	<b>1 440,5</b>
10	33,3	152,4	41,7	0,0	0,0	227,4	0,0	0,0	0,0	227,4
12	17,9	113,1	25,0	1,2	0,0	157,2	0,0	0,0	0,0	157,2
14	29,8	57,1	16,7	0,0	0,0	103,6	0,0	0,0	0,0	103,6
16	13,1	35,7	14,3	0,0	0,0	63,1	0,0	0,0	0,0	63,1
18	17,9	15,5	3,6	0,0	0,0	37,0	0,0	0,0	0,0	37,0
20	9,5	10,7	6,0	0,0	0,0	26,2	0,0	0,0	0,0	26,2
22	13,1	9,5	2,4	0,0	0,0	25,0	0,0	0,0	0,0	25,0
24	3,6	7,1	0,0	0,0	0,0	10,7	0,0	0,0	0,0	10,7
26	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	2,4
28	4,8	2,4	1,2	0,0	0,0	8,4	0,0	0,0	0,0	8,4
30	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	4,8
32	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	2,4
34	2,4	2,4	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	4,8
38	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	1,2
40	2,4	1,2	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	3,6
<b>TOTAL 10 et +</b>	<b>158,6</b>	<b>407,1</b>	<b>110,9</b>	<b>1,2</b>	<b>0,0</b>	<b>677,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>677,8</b>
<b>%</b>	<b>23,4</b>	<b>60,1</b>	<b>16,4</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>100,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	
<b>TOTAL 2 et +</b>	<b>230,0</b>	<b>1 490,5</b>	<b>384,7</b>	<b>1,2</b>	<b>11,9</b>	<b>2 106,4</b>	<b>0,0</b>	<b>11,9</b>	<b>11,9</b>	<b>2 118,3</b>
<b>%</b>	<b>10,9</b>	<b>70,4</b>	<b>18,2</b>	<b>0,1</b>	<b>0,6</b>	<b>99,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	

**Subject: Suivi dossier Nunavik**

**Date:** Friday, September 16, 2005 2:21 PM

**From:** Denis.Audette@mrnf.gouv.qc.ca

**To:** <Christian.Leclerc@mrnf.gouv.qc.ca>

**Cc:** <c\_dorais@makivik.org>, <ngirard@krg.ca>, <Jean-Pierre.Letourneau@mrnf.gouv.qc.ca>

Bonjour Christian,

À la suite d'une conversation téléphonique avec M. Dorais, la présente est pour t'aviser que les ficelles sont attachées dans ce dossier. M. Dorais va faire signer les ententes de financement (en 3 copies) par le représentant de Makivik et il va te les acheminer directement à Québec pour signature par M. St-Onge. Parallèlement à cela, Makivik va compléter la rédaction et la signature du contrat avec la firme retenue et ce, afin débiter les travaux dans les meilleurs délais.

P.S. Durant la semaine du 19 septembre je serai sur le terrain et, dans la mesure du possible, je vais prendre mes messages téléphoniques et courriels en soirée.

*Denis Audette*, biologiste, M. Sc. Env.

Coordonnateur

Affaires autochtones et fauniques (CAAF!)

Forêt Québec (MRNF)

Bureau régional de l'Abitibi-Témiscamingue  
et du Nord-du-Québec

Rouyn-Noranda (Qc) J9X 6R1

Tél. (819) 763-3407 poste 291 téléc. (819) 763-3216

mailto:denis.audette@mrnf.gouv.qc.ca

**Ce message est confidentiel et ne s'adresse qu'au destinataire. S'il vous a été transmis par mégarde, veuillez le détruire et nous en aviser aussitôt. Merci!**

**Subject: coûts**

**Date:** Friday, August 26, 2005 10:16 AM

**From:** Bernard Massé <bernard.masse@groupe-ddm.com>

**To:** <NGirard@krg.ca>, <c\_dorais@makivik.org>

Bonjour M. Dorais,

Suite à notre discussion, je vous transmet les précisions demandées sur les coûts du sondage terrain. J'ai inclu comme demandé une clause "ascenseur" selon trois scénarios: 6 heures, 10 heures et 15 heures de transport par hélicoptère. Ce dernier scénario constitue d'après nous un maximum. Toutefois, tous les efforts seront faits pour maintenir les coûts de transport aérien au minimum tout en rencontrant les objectifs du projet.

Pour toute question additionnelle, n'hésitez pas à me contacter. Vous pouvez me rejoindre aujourd'hui au (418) 831-6158.

En espérant le tout conforme à vos attentes.

Meilleures salutations

Bernard Massé,ing.f.

Del Degan, Massé et Associés inc.

825, rue Sainte-Thérèse

Québec (Québec) Canada G1N 1S6

Téléphone: (418) 877-5252

Télécopieur: (418) 877-6763

Courriel: [bernard.masse@groupe-ddm.com](mailto:bernard.masse@groupe-ddm.com)

Web: [www.groupe-ddm.com](http://www.groupe-ddm.com) <<http://www.groupe-ddm.com>>



## 6. COÛTS ET ÉCHÉANCIER DE RÉALISATION

### 6.1 COÛTS

L'estimation des efforts est basée sur les spécifications du devis de travail. Nous comprenons que la durée des travaux de sondage au terrain n'excédera pas 15 jours de travail. La production anticipée de l'équipe d'inventaire est de 6 placettes par jour de travail selon les exigences de sondage. La ventilation des efforts ainsi que les coûts qui en résultent sont présentés au TABLEAU 1.

TABLEAU 1  
COÛTS DE RÉALISATION

Étapes de réalisation	Honoraires	Dépenses	TOTAL
1. Revue de littérature	3 850 \$	100 \$	3 950 \$
2. Plan de sondage	2 220 \$	200 \$	2 420 \$
3. Rencontre de coordination/consultations	1 650 \$	2 300 \$	3 950 \$
4. Sondage au terrain	15 000 \$	22 650 \$	37 650 \$
5. Compilation/révision carto	700 \$	- \$	700 \$
6. Analyse des résultats/Élaboration de scénarios	4 800 \$	- \$	4 800 \$
7. Rédaction/présentation du rapport	2 240 \$	- \$	2 240 \$
	<b>30 460 \$</b>	<b>25 250 \$</b>	<b>55 710 \$</b>

Un maximum de 6 heures de transport aérien (hélicoptère) est prévu pour la réalisation des virées non accessibles par bateau. Si les exigences de planification du sondage hors de notre contrôle ont pour effet de dépasser le budget alloué au transport par hélicoptère, les coûts de transport aérien seront chargé en sus de la présente enveloppe budgétaire. **Dans le cas où 10 heures de transport en hélicoptère soient nécessaires, le coût du projet s'élèverait à 61310\$. Si 15 heures de transport en hélicoptère étaient nécessaires, le coût du projet s'élèverait à 68000\$. Selon nous, ce dernier scénario constitue un maximum en terme de coûts pour le projet. Tous les efforts seront faits lors de la planification du sondage pour minimiser le coût de transport aérien.**

Dans ce contexte, le coût de réalisation du sondage incluant planification se chiffre à un peu plus de 40000\$. Les étapes réalisées en cabinet (revue de littérature, analyse des résultats, élaboration des scénarios et rédaction) totalise environ 15000\$ incluant une rencontre de coordination à Kuujuaq.

**Subject: Fwd: Proposal**

**Date:** Friday, August 19, 2005 11:28 AM

**From:** Charles Dorais <c\_dorais@makivik.org>

**To:** <ngirard@krg.ca>

Bonjour monsieur Dorais,

Veillez trouver l'offre de services préparée au nom de Forchemex Ltée, filiale de Roche Ltée, Groupe-conseil. Comme la langue de présentation n'était pas spécifiée, j'ai pensé que l'offre vous serait plus utile en anglais. J'ai fait cela pour que l'offre soit accessible à tous les membre de la Société Makivik.

Pour des questions techniques, veuillez me contacter au (418) 871-5579 ou à mon cellulaire au (418) 563-4259.

Pour des questions administratives, veuillez contacter monsieur Guy Rochette, directeur général de Forchemex Ltée au (418) 654-9600.

Au plaisir de faire quelque chose pour Makivik.

Guy Gilbert

- Bow mix 73 000\$
- travail tenir bateau pas helico de paku??
- pas bon explication de travail de travail
- pas de tout expensere au nord
- " " " avec autochtones.

**Subject: Offre de service Nunavik**

**Date:** Friday, August 19, 2005 10:50 AM

**From:** Del Degan, Massé et associés <info@groupe-ddm.com>

**To:** Nathalie Girard <NGirard@krq.ca>, <c\_dorais@makivik.org>

**Cc:** <bernard.masse@groupe-ddm.com>

Madame,  
Monsieur,

Veillez trouver ci-joint notre offre de service, version pdf, relative à l'étude de la ressource forestière au Nunavik. L'original suivra par messagerie lundi. Pourriez-vous nous confirmer la réception ainsi que la lecture de notre offre de service, merci.

Nous vous prions de recevoir, Madame, Monsieur, nos cordiales salutations.

Nancy Gilbert pour  
Bernard Massé

--

Del Degan, Massé et Associés inc.

825, rue Sainte-Thérèse

Québec (Québec) Canada G1N 1S6

Téléphone : (418) 877-5252

Télécopieur : (418) 877-6763

Courriel : info@groupe-ddm.com

Web : www.groupe-ddm.com <<http://www.groupe-ddm.com>>

---

Lévis, le 19 août 2005

M. Charles Dorais  
Société Makivik  
C.P. 179  
Kuujuaq (Qc)  
J0M 1C0

**Objet : Offre de services – inventaire forestier**

Monsieur,

Suite à l'analyse du dossier nous avons préparé la proposition qui couvre la question de la revue de littérature, l'inventaire forestier, le potentiel forestier et les modalités d'intervention. Une attention particulière devra être portée à l'estimation des besoins de la communauté et sa capacité à assurer l'approvisionnement. Les modalités d'exploitation cités dans le document d'appel d'offre (moto-neige) sont à retenir.

Comme les travaux d'inventaire forestier dans le grand Nord sont excessivement coûteux, nous devons faire un certain nombre d'hypothèses de travail afin d'estimer le prix.

Production : 5 placettes par jour ce qui est optimiste

Placettes à réaliser : 80 placettes

Transport sur les sites à inventorier : Hélicoptère

Équipe de deux hommes sur le terrain avec un membre de la communauté.

Durée du séjours à Kuujuaq et Kangiqsualujjuak de l'équipe d'inventaire : 20 jours

Utilisation de la norme et du logiciel d'inventaire du MRNF

La consultation des communautés nécessitera le déplacement d'une personne

**Tableau des coûts**

Étape de travail	Coût
Revue de littérature	4 000\$
Consultation des communautés (5 jours + transport)	8 400\$
Plan de sondage	2 000\$
Déplacement sur les lieux de travail	4 600\$
Transport par hélicoptère (50 heures)	70 000\$
Main d'œuvre terrain (22 jours)	17 600\$
Hébergement (gîte et couvert)	6 300\$
Rapport d'étape	3 000\$
Rapport final (Potentiel et modalités)	7 000\$
	<b>122 900\$</b>

Dans le cas du transport par hélicoptère une provision de 50 heures de vol est prévu dans le présent document d'offre de services. Ce n'est que lorsque le plan de sondage aura été accepté que l'on pourra établir un nombre précis d'heures de vol.

Compte tenu de la disponibilité de nos ressources humaines, les travaux de terrain devraient débuter vers la mi-septembre et la rencontre avec les communautés devrait avoir lieu vers la fin de septembre. Le rapport final sera déposé au mois de novembre 2005.

Sylvitec inc a réalisé en 2003 un travail pour le Grand Conseil Cris qui visait à s'assurer du respect des modalités particulières d'intervention selon le niveau de récolte retenu sur le territoire couvert par l'entente appelée Paix des Braves. Aussi, en collaboration avec AGFOR consultant du Nouveau-Brunswick, Sylvitec a préparé la cartographie forestière de la zone limitrophe de la communauté de Kawawachikamach afin d'installer un moulin à scie portatif devant répondre aux besoins domestiques de la communauté.

Sylvitec réalise des travaux de cartographie et d'inventaire pour le compte du MRNF depuis plus de trente ans et le signataire de la présente lettre est impliqué dans les exercices de calcul de possibilité forestière depuis 1989.

Si vous avez des questions, n'hésitez pas à nous contacter.

En vous remerciant d'avoir fait appel à nos services, je vous prie d'agréer l'expression de nos sentiments les meilleurs.

SYLVITEC INC

Pierre Gagné ing.f. M. Sc.  
Directeur





**Del Degan, Massé**  
Experts-conseils

825, rue Sainte-Thérèse  
Québec (Québec) G1N 1S6 CANADA

Québec, le 18 août 2005

Comité consultatif de l'environnement Kativik  
C.P. 930,  
Kuujuuaq (Québec) J0M 1C0

À l'attention de madame Nathalie Girard, biologiste M. Sc., Secrétaire exécutive

**Objet : Étude de la ressource forestière au Nunavik – Offre de service**

Madame,

Veillez trouver ci-joint deux exemplaires de notre offre de service relative à l'étude de la ressource forestière au Nunavik.

Nous espérons le tout conforme à vos attentes et vous prions de recevoir, Madame, nos cordiales salutations.

Bernard Massé, ing. f.

/ng

p. j.

- Prix : 55 000 \$ + un peu plus d'heures d'hélicoptère

- bonne expérience comm. autochtone.

- les complét  
bonne compréhension du travail à faire.

- ajout d'un volet loi et règlement avant coupe selon CBJNQ.

+ montant fixe  
MAXIMUM  
avec facture  
d'hélicoptère.

## **Study of forest resources in Nunavik**

**Tracts of land on which Inuit have exclusive timber rights under the James Bay and Northern Quebec Agreement (JBNQA - S. 6.3.1)**

**Proposal for a forest inventory**

**By :  
Forchemex Ltée  
Member of Roche Ltd, Consulting-Group**

**Sainte-Foy**

**August 17 2005**

## TABLE OF CONTENT

1. Introduction and context .....	1
2. Understanding of the mandate .....	2
3. Methodology.....	2
3.1 Methodology for the inventory.....	3
3.2 Field methodology .....	4
3.3 Calendar of the mandate .....	4
4. Presentation of the firm .....	6
4.1 Presentation of Forchemex Ltd and specific experience .....	6
4.2 Work team .....	8
5. Budget.....	9
APPENDIX : Curriculum vitae of Guy Gilbert .....	10



## 1. Introduction and context

The Group Roche Ltd has been invited by Makivik Corporation to present a bid for a forest inventory in the Nunavit, more precisely within the two tracts of land defined in S. 6.3.1. of the BNQA as exclusive forest use for communities requirements. These tracts of land are located along the Koksoak and the George Rivers.

The Makivik Corporation main mandate is explained in the invitation to bid document. Within this mandate, Makivik consider that the tracts of land considered present a potential for a contribution to the socio-economic development of the Kuujuaq and Kangiqsualujuaq communities as supply territories for building material and other utilisations. Harvesting activities are already done occasionally around these communities, mainly for heating purpose.

The first concern of Makivik Corporation is to insure that extractions of logs in these forests can contribute in a sustainable way to the socio-economic development of the Inuit communities. But, very few is know on the dynamism of these stands of the Far North, allowing to establish a sustainable management plan well documented.

The information already gathered on forest resources of these tracts are the following :

- Two (2) exploratory sample plots measured 20 years ago;
- An aerial survey done in 2004, and a summary map locating the wooded massifs of the two tracts of land by using recent Landsat imagery;
- Also in 2004, measurements on three (3) sections of trees, gathered along the Koksoak river.

The exploratory samples and the measurement on section of wood showed a diameter growing and a volume on foot justifying a more detailed inventory of the forest resource. However, it is necessary to mention that the present work will be the first significant forest inventory in the region and that very few is know on the effects of management on these stands. The present work is necessary as a base to develop method of sustainable management in this area of Far North.

It is expected from the Consultant to analyse the capacity of this environment to be managed for some form of harvesting and to recommend options for the sustainable management of this resource. The context of analysis of the management potential of this area is pretty different compared to commercial forest below the 52 degree North and require a direct knowledge of this Far North forest, as well as experience with native communities of the area and understanding of perspectives offered by micro-projects for communities development. For other part, the sampling method will respect the DIF norms for temporary sampling.

Roche Ltd formed a work team with the best skill available for this specific purpose, including his filial Forchemex Ltée, and the firm Gilbert-Pineda Inc. The client will note that highly skilled resources are proposed, taking in account the innovative nature of the management to be proposed in this fragile Far North environment. It is also important to precise that these skilled resources will be directly involved in all the field measurements, allowing them to observe directly field conditions and look for indices on the environment capacity to support a forest management as proposed (winter logging with chain-saws and transporting with snowmobiles).

## 2. Understanding of the mandate

The goal of the study is to clarify if the two tracts of lands where Inuit communities have exclusive harvesting rights under Section 6.3.1 of the JBNQA, could sustain logging activities, and if so to precise the harvesting possibility and sustainable management methods.

The main activity of the mandate is the measurement of 40 temporary sample plots in each one of the tracts of lands considered, following the 2005 DIF standard « *norme d'inventaire forestier: placettes échantillons temporaires* » and briefly described in the present offer. Details of the methodology are presented in the section 3.0 of this offer. Samples measurements will be transmitted to DIF, which will compile them in the SCIF system and return the result to the firm. This work will result in the establishment of the growing capacity of the stands.

With these results, field notes related to northern forest management and other information, the consultant will analyse the data and prepare recommendations. Considering the very few experience and knowledge about these stands, the personal experience of the inventory team as well as direct observations in the field will represent a significant component of the study.

We present a few considerations of our knowledge about this particular forest environment :

- Previous studies show that vegetative regeneration is largely predominant in the Far North forest environment, compared with seedling regeneration observed in southern forest environment. These studies also show that forest management is possible in these environments, following some precautions.
- Personal observations indicate that stands on thin soils are highly sensitive and do not regenerate well. Quality of the terrain will be considered in the evaluation.
- Very open stands forming candelabra forms seems also very sensitive and of low economic interest, since harvesting of good trees will probably highly damage remaining stems.
- Wide opening in stands will probably expose young trees to spring fine hail. We will analyse directly in the field these conditions and consider management alternatives when required.

The recommendations will cover the following elements :

- the harvesting capacity, considering its natural dynamic and sensitivity;
- species to select, volume (cu. m.), qualities of logs (BHD, height, taper), and products (log distribution);
- harvesting techniques to be recommended, taking in account this particular environment and calculating operational aspects and costs;
- impacts on the environment and ways to mitigate them.

## 3. Methodology

The methodology includes two aspects:

- The methodology for the forest inventory,
- The operational aspects of the inventory.

### 3.1 Methodology for the inventory

#### Stratification

Since there is no recent aerial photography, a map has been prepared by DIF with recent satellite imagery that will be used for the inventory sampling plan. This summary map only has two layers and requires an elevated number of samples, explaining the 80 samples specified in the invitation to bid for both tracts of land. Two forest layers have been identified, including dense softwood layer (DSL) and open softwood layer (OSL). Following the inventory, the forest map will be revised if required and possible, depending on the precision of the information (available topographic and soils maps).

#### Sampling

The distribution of sampling is the following for each territory:

- 25 samples for territoire pour la strate de résineux denses,
- 15 placettes par territoire pour la strate de résineux ouverts.

The inventory plan will be realized on the summary map prepared by the DIF and will consider cruise lines of approximately 1,5 km and 6 sample each. This to take in account the possibility to realize 6 sample per day. The inventory plan will be presented to DIF for acceptation before the inventory.

The reference for temporary forest sampling is described in the following DIF norm: « Norme d'inventaire forestier : placettes échantillons temporaire » édition 2005. An electronic pad will be used, with the software « Dendrodif » supplied by the DIF. The data will be presented in the following table, specified in the invitation to bid:

LIST OF FOREST MEASUREMENT VARIABLES OF TEMPORARY SAMPLE PLOTS  
FOR MATURE FOREST SURVEY IN KUJJUAQ AND KANGIQSUALUJUAQ

Section	Variable
1. Observed forest (terrestrial layer)	Type of canopy
	Original stress
	Medium stress
	Group of species
	Undergrowth (cup moss, moss, shrubs)
	Density - height
	Age class
	Slope class
	Terrain code
	Complement (description of the area and percentage affected)
2. Bush stake - BHD of 2, 4, 6 and 8 cm over 1/250 ha	Commercial species
	BHD (2 cm class)
	Number
3. Trees - BHD of more than 9 cm over 1/25 ha	Condition
	Commercial and non-commercial species
	BHD (2 cm class)
	Numbering of trees
4. Study of trees	Identification of veterans
	3 representative stems depending on the selection algorithm (P, Q and 30)
	Species
	Layer
	BHD (mm)
	Total height (dm)
	Total age of softwood (Survey core at 100 cm, BHD > 10 mm)
5. Soil characteristics	Surface deposit and thickness
	Drainage
6. GPS of sample plots	300 readings at the centre of the sample plots

In addition to these data, we propose to qualify the regeneration (seedlings or vegetative), allowing to confirm the nature of these stands and adapt the management recommendations according to forest dynamism.

### **Compilations**

As specified, the sample files will be transmitted to the DIF for compilation with the SCIF system. The compiled results will be transferred to the consultant for the preparation of the final report.

### **3.2 Field methodology**

Considering expected difficulties related with helicopter transportation, the following method is proposed.

The inventory plan will secure that at any time more than one cruise line will be accessible walking from every site center. **This means that we will plan more cruise lines than specified** and that the team will be able to take decisions in the field if required and justified. Justifications will be included in the report.

The inventory team will be equipped in order to work with transportable light camping equipment to be located along the rivers shores, including sleeping bags and tents. This method will allow avoiding boat transportation without day loss when conditions are difficult on the river. Outfitting or private camps could also be used if available and adequately located for our purpose.

This way, we think that the inventory team will be able to manage any situation and will realize the inventory in the schedule with reasonable field expenses.

The inventory team will bring all technical equipments necessary for the mandate : computer, phone, instruments and other.

In relation to inuit assistants, they will bring a significant contribution to the inventory job, including trees boring and wood sampling. We expect also their contribution in logistic aspects.

Sleeping bags and portable tents will be lent to inuit assistants, if Makivik Corporation do not dispose of such equipments.

### **3.3 Calendar of the mandate**

The calendar of the mandate is proposed for a beginning on September 2<sup>nd</sup> and a presentation of the final report on October 21. Details of this calendar are presented at the following page.

Activities	August		September				October				November		
	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11
Presentation of the proposal													
Analysis & selection of the consultant	█	█											
Contract signature													
Literature review			█	█									
Survey plan													
Travel to Kuujuaq													
Meeting with Kuujuaq Landholding Corporation													
Transportation to the Koksoak River territory and field work					█	█							
Transportation to Kangiqsualujuaq													
Meeting with Kangiqsualujuaq Landholding Corporation													
Transportation to the George River territory and field work							█	█					
Transportation to Kuujuaq													
Presentation in Kuujuaq of recommendations and a progress report													
Process of the field data by DIF									█	█	█		
Preparation of the final report and recommendations													
Presentation of the final report and recommendations													

## 4. Presentation of the firm

### 4.1 Presentation of Forchemex Ltd and specific experience

Groupe Conseil Forchemex Ltée (GCF) is a specialized consulting firm including forest engineers and forest technicians, operating in the Quebec province for more than 30 years.

Member of Group Roche, GCF demonstrated a fast adaptation to evolving environment norms and development of new techniques in forest operation planning and forest roads networks. The firm offers geomatic services in the forestry field, forest mapping and inventory forest management, engineering applied to the forest sector, and various studies (feasibility, forest economics and wood supply).

Within his global activities, GCF realized various studies in collaboration with Roche Ltd covering wood supply feasibility studies and costs and wood processing feasibility studies of various industries.

The following list shows our experience in relation to the present invitation to bid.

Year	Client	Description
2003	Corporation Ced-Or	<b>Évaluation of commercial value :</b> Evaluation based on CAAF, on replacement value, on cost-benefits analysis (EBIT-DA) and on liquidation value.
2004	Université de Moncton, Campus d'Edmundston	<b>Implantation of an Expert Centre on Northern Hardwood :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Survey of industry and land-owners needs related to northern hardwood expertise.</li> <li>- Survey of existing facilities</li> <li>- Survey of potential partners for the Centre</li> <li>- Identification of success factors</li> <li>- Preparation of a business plan for the Centre</li> </ul> Survey of potential financing sources
2004	Cédrico	<b>Évaluation of commercial value :</b> Evaluation based on replacement value, on cost-benefits analysis (EBIT-DA) and on liquidation value of the Cépédia mill in Ste-Florence, plus a dryer.
2004	CLD Haut St-François	<b>Wood supply feasibility study</b> for a dried heating wood processing unit in the Estrie.
2003	SDE de Trois-Rivières	<b>Wood supply feasibility study</b> for a OSB project in Quebec.
2003	Boisé York	<b>Wood supply feasibility study</b> for the implementation of an hardwood processing unit.
2002	CLD MRC de Manicouagan	<b>Wood supply feasibility study and opportunity study</b> in the forestry sector.

Year	Client	Description
2002	Chambre de commerce de Villebois	<b>Wood supply feasibility study</b> for the implementation of a solid wood laminated panel mill.
2004	Foresterie BCN	<b>Pre-faisability study.</b> Forest harvesting plan study in Rivière Saint-Augustin in Basse Côte-Nord. Pilot project covering two years of operations. Forest road network construction cost, harvesting costs, unit cost of the logs delivered (\$/m <sup>3</sup> ).
1999	MRNQ, Division de la tarification forestière	Establishment of a <b>forest road construction cost grid</b> supporting the revision of the public forest tarification rates
1996	Scierie du Fjord (Donohue)	<b>Feasibility study for a special harvesting plan</b> in the wind felling area of Des Martes in common area 33-02. Economic analysis supporting negotiations with MRN Department.

The following list shows our last 10 years experience in forest inventory

PROJECT	CLIENT	TYPE OF SAMPLE PLOTS	NUMBER OF SAMPLES PLOTS	YEAR
Forest inventory MRNF #05036	Direction des inventaires forestiers (DIF), MRNF	PET	620	2005
Forest inventory MRNF #05028	Direction des inventaires forestiers (DIF), MRNF	PEP	246	2005
Forest inventory MRNF #05047	Direction des inventaires forestiers (DIF), MRNF	PEP	192	2005
Forest inventory MRNFP #04012	Direction des inventaires forestiers (DIF), MRNF	PET	789	2004
Inventory CPPTM-VILLARS (Coupe avec protection des petites tiges marchandes avant traitement)	Groupe CAF – Université du Québec Rouyn-Noranda	PEP	43	2003
Inventory 0 –7 m	Kruger (Scierie Parent)	PET (0 –7m)	184	2003
Intervention inventory before CPRS	Groupe CAF ( Domtar )	PET (allégé)	142	2003
Intervention inventory before CPRS	Groupe CAF ( Tembec, Domtar)	PET (allégé)	123	2002
Harvesting inventory	Kruger (Scierie Parent)	PET (allégé)	108	2002
Inventory 0-7 m	Kruger (Scierie Parent)	PET (0-7 m)	75	2002
Intervention inventory before CPRS	Groupe CAF ( Tembec, Domtar)	PET(allégé)	100	2002

PROJECT	CLIENT	TYPE OF SAMPLE PLOTS	NUMBER OF SAMPLES PLOTS	YEAR
Inventory 0 – 7m and harvesting inventory	Groupe CAF ( Tembec, Domtar)	PET (0-7m) (PET allégé)	220	2001
Forest inventory MRN #00086	MRN, Direction des inventaires forestiers	PET	301	2000
00094	MRN, Direction des inventaires forestiers	PET	346	2000
Inventory 0-7 m	Groupe Caf (Domtar)	PET (0-7 m)	200	2000
Forest inventory MRN #99060	MRN, Direction des inventaires forestiers	PEP	172	1999
Inventory in maple stands	APZXA-MRN, Bas St-Maurice	PET	1400	1998
Forest inventory / Travail #9717	MRN, Direction des inventaires forestiers	PET	433	1997
Forest inventory / Travail #9611	MRN, Direction des inventaires forestiers	PET	530	1996
Forest inventory / Travail #9644	MRN, Direction des inventaires forestiers	PET	514	1996

#### 4.2 Work team

The proposed work team is the following:

- Mr. **Guy Gilbert**, forest engineer, will be the project officer and will also be in charge of the field work. His direct presence in the field will allow producing and presenting in the field the progress report and preliminary recommendations, immediately after the inventory. Mr. Gilbert graduated in 1974 in Forest Engineering at the Laval University. He cumulate a very large experience at national and international levels, including his direct participation in the ecologic inventories of James Bay and North Shore during 70s decade. He also collaborated in various situations with native communities, as specified in the curriculum vitae presented in this proposal. Mr. Gilbert is President of Gilbert-Pineda Inc and will work in collaboration with Forthemex Ltée in this mandate.
- Mr **Pascal Lalonde**, forest technician, has more than 15 years of experience in forest inventories under DIF norms. Mr. Lalonde will realize the inventory together with Mr. Gilbert and inuit assistants.
- Mr. **Guy Rochette**, forest engineer and General Manager of Forchemex Ltée, filial of Roche Ltd. will be the contact in Quebec during the inventory field period and will sign the contract.



## 5. Budget

The mandate will be realized for fixed fees of 33 575 \$ plus applicable taxes, plus estimated related expenses of 34 066 \$.

Payment of related expenses could be negotiated on an all inclusive fixed base, or on a justification base, with receipts. The choice is a decision of the client before the contract signature and will not be changed after the signature. On the justification base option, budget is not limited to the estimation.

Le following table details the estimated related expenses:

Expenses detailed	Unit	Quantitie	Unit price	Total
Topographic map 1:250 000	un.	3	10,00 \$	30 \$
Topographic maps 1:50 000	un.	10	10,00 \$	100 \$
Other maps	un.	3	10,00 \$	30 \$
Color impression	un.	15	10,00 \$	150 \$
Computer (2) / GPS (2) / Electronic pads (2)	Un.	20,0	200,00 \$	4 000 \$
Photocopying and various	global	1	500,00 \$	500 \$
Travelling to Montreal and return	km	600	0,36 \$	216 \$
Airplane tickets from Montreal	un.	2	1 800,00 \$	3 600 \$
Airplane tickets Kuujjuaq-Kangihsualujjuaq	un.	2	500,00 \$	1 000 \$
Lodging in Kuujjuaq and Kangihsualujjuaq	d-p	12	195,00 \$	2 340 \$
Food in Kuujjuaq and Kangihsualujjuaq	d-p	12	75,00 \$	900 \$
Lodging in the field (camps & food for team & inuits)	d-p	28	100,00 \$	2 800 \$
Helicopter	h	6	1 400,00 \$	8 400 \$
Boat (including guide & fuel)	un.	20	500,00 \$	10 000 \$
				34 066 \$

Total de tout : 72 677 \$

The payment calendar is the following:

- An advance of 50% of the fees and of 100% of the estimated expenses at the signature of the contract;
- A payment of 40% of the fees at the deposit of the final report;
- A payment of 10% of the remaining fees at the acceptation of the final report.

Payments will be done at:

Forchemex Ltée  
3075 chemin des Quatre-Bourgeois, suite 300  
Sainte-Foy  
G1W 4Y4

Contact for administrative aspects : Guy Rochette, tél : 654-9600, Fax : 654-9668

## **APPENDIX : Guy Gilbert curriculum vitae**

## GUY GILBERT -- FOREST ENGINEER



### PERSONAL INFORMATION

- Citizenship: Canadian
- Languages (fluent) : French, English, Spanish, Portuguese
- OIFQ 79011

### PROFESIONAL LICENCE

### EDUCATION

- B.Sc. Forest Engineering, Laval University (1970-1974)
- DEC Applied Sciences, Cegep Sainte-Foy (1968-1970)
- Secondary Classic Studies, Petit Séminaire de Québec / Collège Ste-Anne de la Pocatière - (1964-1967)

### WORK EXPERIENCE

#### GILBERT-PINEDA INC. (2002 to date)

- President
- Consulting services in wood processing & projects development

#### 9128-9116 QUÉBEC INC. (2003 to date)

- President
- Promote a wood engineering project

#### ROCHE LTD, CONSULTING GROUP (1987-2002)

- Technical advisor in wood processing
- Technical advisor in boreal and tropical forest management
- Project manager, integrated management projects

#### CANADIAN ENVIRONMENT DEPARTMENT, QUEBEC OFFICE

- **CORPORATE AFFAIRS DIVISION, (1985-1986)**
  - Advisor in the fields of strategy and planning
- **JAMES BAY AND NORTHERN QUEBEC DIVISION (1983-1985)**
  - Biophysical Studies Agent
  - Project Director
- **REGIONAL LANDS DIVISION (1980-1983) (1974-1979)**
  - Ecologist
  - Project Director
  - Ecologist, soil specialist, Phytosociologist

#### ENVIRONMENT UNLIMITED, QUEBEC (1980)

- Ecologist
- Project Director

#### POULIN THÉRIAULT, QUÉBEC (1979-1980)

- Technical Staff Director / Ecologist (Algeria)

#### SCIENTIFIC YOUTH COUNCIL, QUEBEC (1973)

- Investigation Assistant

#### LAND AND FOREST DEPARTMENT, QUEBEC (1971-1972)

- Naturalist

## RELEVANT REALIZATIONS

### EXPERIENCE WITH NATIVE COMMUNITIES

- 1983-1985 Development advisor for the James Bay Native communities.
- 1990 – 1991 Forest advisor in support to the integral development of a Pech Community, within the CIDA Hardwood Development Project, Honduras, including agro-forestry management and a green wood industrial project.
- 1992 – 1994 Project manager and forest advisor for the economic development of the Rubber taper communities (Seringueiros) in Western Amazon.
- 1995 Two impact studies of forestry development projects in indigenous territory of the James Bay, including a road network project and a sawmill project.
- 1995 -1998 In charge for Roche Ltd for the development of a sawmill in the Innu-Takuaikan-Mac-Maniutenan community (near Sept-Îles, Quebec)
- 1998 – 2001 In charge for Roche for the Development of a sawmill in the Wemotaci community (North of Latuque, Quebec)
- 2001 In charge for Roche of a feasibility study for an integrated industrial project in the community of Manawan (North of Saint-Michel-des-Saints, Quebec).
- 2005 (March) Advisor for CIDA. Audit of a forestry project in the Prinzapolka river native territory of Guatemala, managed by the Meadow Lake Tribal Council of Saskatchewan.

### FOREST OPERATIONS AND WOOD PROCESSING:

- 1995 Responsible of a feasibility study for the implication of Forintek (eastern office) in vacuum drying with overheated steam experiment & support, Forintek,
- 1995 Responsible for the evaluation of a wood recuperation plan in the Charlevoix area after the 1994 windstorm, Cooperative Laterrière
- 1995-1998 Responsible of various feasibility studies for forest operations and wood transportation in Quebec North Shore.
- 1995 Responsible of a feasibility study for wood processing and marketing for added value products of White Birch, Industries du Bois RT Inc.
- 1996 Technical, operational, marketing and financial analysis of various forestry industrial projects in Quebec and Ontario provinces (confidential studies).
- 1998 Various mandates of forest roads & bridges location and optimisation, various clients.
- 1999-2000 Responsible of a project definition and feasibility assessment of wood processing projects in Murdochville area, City of Murdochville
- 2000 Responsible of a feasibility study of a CCA/borate treatment plant, confidential client.
- 2000-2001 In charge of a softwood sawmill turnkey project, Atikamek Council of Wemotaci,.
- 2000 In charge of a performance test on an overheated steam vacuum experimental dryer, confidential client.
- 1999 – 2001 Forestry development Project in Parana, Brazil. Technical advisor (plantations forecasted 1 000 000 ha).
- 2000-2004 Advisor on various added value wood processing projects, including a project of laminated posts, a project of I-beams, a project of panel direct printing, a project of

laminated hard-wood panels, a project of polymer impregnated and hardened wood, a project of jack pine panels, project of wood yard management and specialty energy wood production, confidential clients.

- 2002 - Advisor for Socodevi. Technical and commercial feasibility of an industrial Project with the associations of *El Centro* and *Cerro Largo*, Uruguay (planted area 35 000 ha).
- 2002 - 2004 Inventor of the *Guylam* low-density cross-grain high stability panel concept, promoter of the project.
- 2004 Advisor for Socodevi. Technical and commercial feasibility of an industrial Project with *Fedecovera*, Guatemala.
- 2004 Advisor for the "*Cluster Forestal*", Guatemala. Diagnostic of the forest sector and proposal of an industrial development strategy.
- 2005 (March) Advisor for CIDA, Audit of a forestry project in Guatemala, managed by the Meadow Lake Tribal Council of Saskatchewan.
- 2005 (May) Advisor for Socodevi. Diagnostic of 14 sawmill in Argentina.
- 2005 (June) Conference on eucalyptus for "Pôle Québec-Appalaches", including aspects of wood characteristics, management, harvesting, processing, drying, products and markets.

#### EXPERIENCE IN PARTICIPATORY ENVIRONMENTAL PLANNING AND ASSESSMENT

- 1979-1980 Collaboration in realization of a Regional Land Use Master Plan, Land and Forest Inventory of Northern Algeria, Kabyle Region (Algerian Government Project).
- 1983-1985 Representative for the Canadian Environmental Department, in the Development Projects Evaluation Committee for the James Bay Territory, Quebec.
- 1985-1986 Participation in the Canadian Environmental Department in the strategic action plan for the control of toxic effluents in the Saint-Lawrence River and protection of critical migration bird habitats including collaboration with multiple Federal-Provincial Departments.
- 1987-1991 Development and application of micro planning systems for small farmers. Hardwood Forest Project Honduras, Central America (1990-1991, CIDA Project) and Lebrija River Watershed Project, Colombia, South America (1987-1989, CIDA Project).
- 1989-1990 Participation in the development of the Forest Protection Strategy for the Province of Quebec, including collaboration with three provincial Departments, industrial and environmental groups (Energy and Resources Department Project, Quebec).
- 1991 Participation as ecologist in the Impact Study for the Oaxaca-Guerrero Forest Development Project, Mexico (BID Project).
- 1990-1991 Design and implementation of adapted agroforestry systems, according to social, economic and environmental situations. Hardwood Forest Development Project, Honduras (CIDA Project).
- 1991-1992 Update of the Saint-Lucia Forest and Conservation Management Plan, Caribbean Sea (CIDA Project).
- 1995 Two impact studies of forestry development projects in indigenous territory of the James Bay, including public consultations.

1995 Technical and economic feasibility study of log recuperation in severely affected forest by wind felling.

#### EXPERIENCE IN LAND AND FOREST RESOURCE INFORMATION MANAGEMENT SYSTEMS

- 1977 Responsible for the first biophysical description of Amos and Chibougamau Management Units, Quebec (Energy and Resources Department, Quebec).
- 1974-1978 Ecologist / Pedologist / Phytosociologist in the James Bay Territory Ecological Survey, Quebec (Canadian Environmental Department / James Bay Development Society Project).
- 1979-1980 Technical staff director in the Land and Forest Inventory of the Northern Algerian Kabyle Region (Algerian Government Project).
- 1980 Responsible for the biophysical inventory of three ecological reserves in the Rowe Forest Region L.4A, Quebec (Quebec Environment Project).
- 1981-1983 Definition of ecodistricts and ecoregions for Canada, including bibliography, methodology development, field survey, description and mapping. Collaboration with the Canadian Environmental Department in developing ecodistrict and ecoregional maps; the participation being in the Province of Quebec.
- 1983-1985 Responsible for the Biophysical Resources Inventory of the James Bay category 1A Lands, Quebec (Canadian Environmental Department Project).
- 1985-1986 Organisation of a database, preparation and periodical update of ministerial advisory reports on fauna and forest status, and on shoreline human activities along the Saint-Lawrence River.
- 1991-1992 Responsible for the update of the forest map of Saint-Lucia, Carribean Sea (CIDA Project).

#### EXPERIENCE IN OPERATIONAL PLANNING IN PARTICIPATORY FORESTRY PROJECTS

- 1971-1972 Responsible for management works under supervision of a forest engineer in "Les Palissades" Nature Interpretation Center (Quebec Government Project).
- 1987-1989 Responsible as Co-director for the implementation of the Integrated Management of the Upper Lebrija River Watershed Project, Colombia, South America (CIDA Project). Included: programming and coordination of community organization and rural economic development activities (agro forestry systems, cooperatives, community groups, community activities, rotary funds, credit for trees planting, small industries, etc.).
- 1990-1991 Development and implementation of action plans in collaboration with communities for Integrated Management Areas, collaboration in the definition of an incentive program for productive activities in the communities. Hardwood Forest Development Project, Honduras (CIDA Project).
- 1993 Development of criteria for implementation of small economic projects in rubber tapping communities. Amazon Environment Project, Brazil (CIDA Project).
- 2004 In charge of a demand survey for the implementation of an Harwood Forest Management Centre to be implemented at the Faculty of Forestry of Moncton, in Edmunston.

#### EXPERIENCE IN MULTIDISCIPLINARY APPROACH

- 1974-1979 Member of a multidisciplinary inventory team, within the Canadian Environmental Department.
- 1979-1994 The overseas integrated projects which M. Gilbert has led are characterized by a multidisciplinary integrated approach, and more particularly:
- . The Land and Forest Inventory of Northern Algeria (1979-1980),
  - . The Lebrija River Watershed Management Project, Columbia (1987-1989),
  - . The Amazon Environment Project, Brazil (1992-1994).
- 1990-1991 Multidisciplinary team coordinator in the Hardwood Forest Development Project, Honduras, Central America (CIDA Project).
- . Preparation, coordination and monitoring of the meetings
  - . Activity planning (coordination)

#### EXPERIENCE IN PARTICIPATORY FORESTRY PROJECTS DEFINITION AND IMPLEMENTATION

- 1979-1980 Technical staff director in the Land and Forest Inventory of Northern Algerian, Kabyle region (Algerian Government Project).
- . Project planning and implementation (coordination)
  - . Writing of periodic monitoring reports
  - . Presentation of technical reports
- 1987-1990 Co-director of the Integrated Management of the Upper Lebrija River Watershed Project, Colombia, South America (CIDA Project).
- . Project planning and implementation (coordination)
  - . Project administration and management
  - . Presentation of quarterly and annual monitoring reports
- 1992-1994 Technical co-director of the Amazon Environment Project, Brazil (CIDA Project).
- . Project planning and implementation (coordination, include field activities and institutional strengthening)
  - . Project administration and management
  - . Presentation of quarterly and annual monitoring reports

#### EXPERIENCE IN DELIVERY OF TRAINING AND HUMAN RESOURCE MANAGEMENT

- 1983-1985 Responsible to the Canadian Environmental Department for the environment management support program in the James Bay's native Cris communities, including technical, practical and legal aspects of their responsibilities, training and specific technical assistance.
- 1987-1994 As co-director in various overseas projects, responsible for the preparation and implementation of training plans. In the Amazon Environmental Project, Brazil, participation as co-director in the institutional analysis of the *Councilho dos Seringueiros* and of the *Fundação de Tecnologia do Acre*.

#### EXPERIENCE WITH SENIOR GOVERNMENT OFFICIALS

- 1983-1985 Representative for the Canadian Environmental Department, in the Development Projects Evaluation Committee for the James Bay Territory, Quebec
- 1985-1986 Advisor in the fields of strategy and planning, within the Canadian Environmental Department.

- 1998 Economic and Faisibility study for a Regional Forestry Development Project in *Norte de Santander*, Colombia, for the Canadian Commercial Corporation.
- 2004 University of Moncton. Feasibility study for the implementation of a Research Center specialized in northern hardwood forest management.

LONG TERM ASSIGNMENTS IN DEVELOPING COUNTRIES (OVER TWO MONTHS)

- 1979-1980 Algeria: Land and Forest Inventory of the Northern Algerian, Kabyle Region (Algerian Government Project)
  - . Technical Staff Leader
  - . Ecologist
- 1992-1994 Brazil: Amazon Environmental Project (CIDA Project)
  - . Technical co-director of the Project
- 1987-1989 Colombia: Integrated Management of the Upper Lebrija Watershed (CIDA Project)
  - . Project Co-director
  - . Forestry Ecologist
- 1990-1991 Honduras (Central America): Hardwood Forest Development Project (CIDA Project).
  - . Multidisciplinary Group Coordinator
  - . Agroforestry Technical Advisor
- 1991 Mexico: Impact Study for the Oaxaca-Guerrero Forest Development Project, (BID Project)
  - . Ecologist
- 1991-1992 Saint-Lucia (Caribbean Sea): Forest Management and Conservation Project (CIDA Project)
  - . Responsible for the Forest Management Plan update.

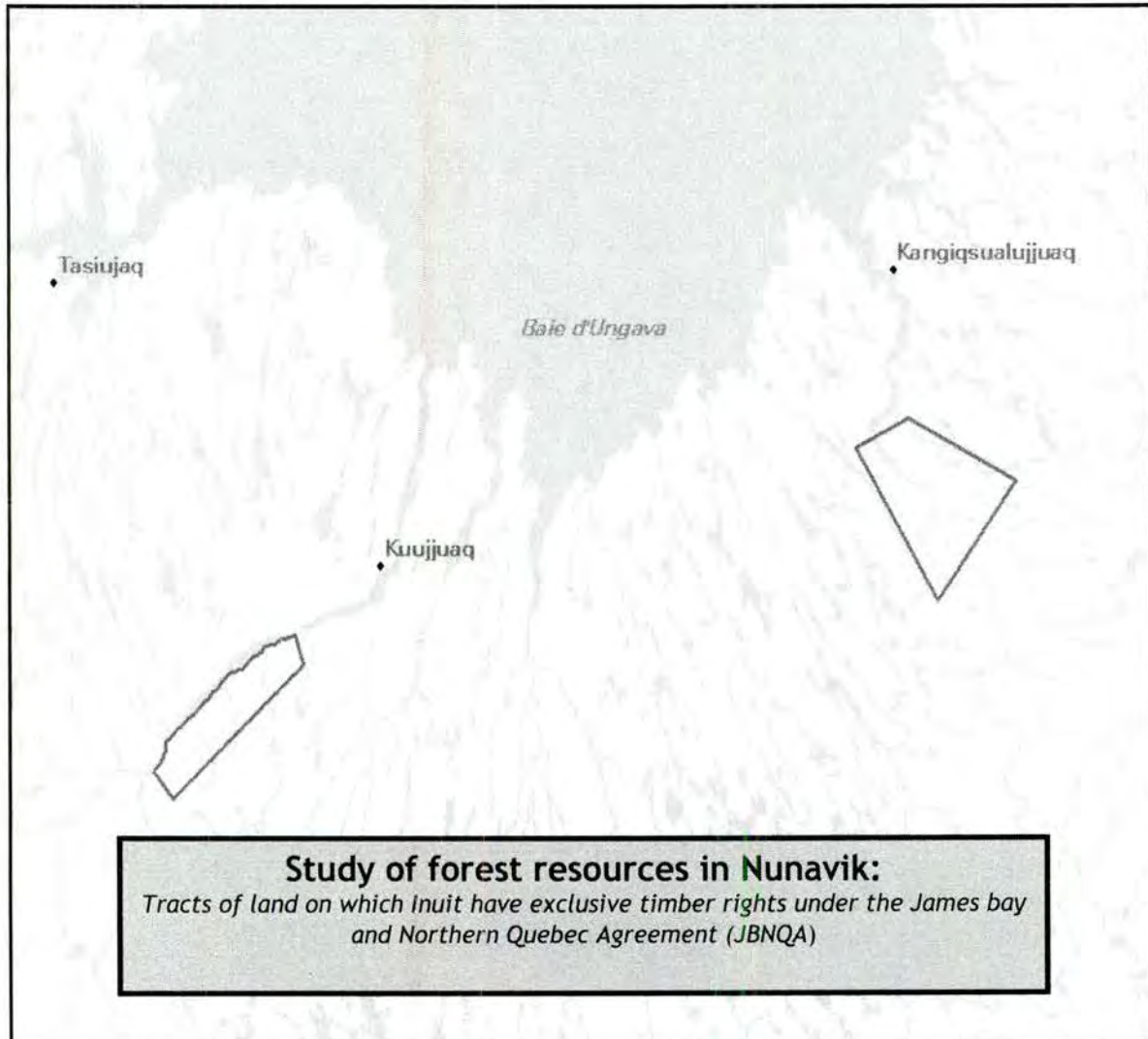
**PUBLICATIONS AND PRESENTATIONS**

Around 6000 pages in over 100 documents, reports, publications and presentations covering the issues mentioned above.

Update: August 2005



# Proposal



**clc-camint inc.**

227, boulevard Saint-Joseph, Gatineau (Qc) J8Y3X5,  
Tél. : 819.778.7735. Fax : 819.770.9600  
[www.clc-camint.com](http://www.clc-camint.com)

August 2005

## Table of contents

1.	The issue	2
2.	Tasks	2
3.	Documentation	3
4.	Human Resources	3
5.	Working plan	3
6.	Costs	4
7.	Exhibit list	5
Exhibits	Budget	6
	Curriculum vitae	7
	Project specifications	8
	CLC-Camint inc	9
	Your project	10

## 1. The Issue

The inhabitants of certain Nunavik communities located close to forest resources wish to explore the possibility of exploiting such resources to create employment, to use as supplemental fuel or to reduce the costs of construction lumber in the building of houses and hunting camps. However, as the issue of wood harvesting is new and particular in Nunavik, studies will be needed to ensure the longevity of the resource and the respect of the principle of sustainable development.

In this regard, the report of the Coulombe Commission published in December 2004 pointed out that many Quebec regions are deficient in their knowledge of forest resources, which applies entirely to Nunavik. Indeed, the area north of the 55th parallel is dotted with forests that increasingly raise the interest of proponents. However, knowledge with respect to woody perennials is presently clearly lacking. Makivik Corporation are trying to determine whether the region, and in particular the two tracts of land where the Inuit have lumber rights under Section 6.3.1 of the JBNQA, could sustain logging activities. If so, what activities and how should they be conducted? Several questions must be answered prior to undertaking logging in such a fragile environment. In order to answer questions to determine whether logging is possible, it is imperative to proceed to an inventory of forest resources.

## 2. Tasks

This project specification deals with the study of the forest resources on two tracts of land located near the communities of Kuujjuaq and Kangiqsualujjuaq so as to meet the demand of Inuit for small scale wood harvesting. The study should cover the following elements:

- Review of available literature, experiments conducted, impacts and possibilities of logging in northern areas;
- Development and analysis of various options to sustain logging while ensuring the regeneration and longevity of the forest resource;
- Survey: The survey will be presented to the DIF for information prior to undertaking the work.

Forest inventory: With the help of people from Kuujjuaq and Kangiqsualujjuaq, carrying out of the forest inventory on the two tracts of land to collect the required data. At least one person from each of the two above-mentioned communities shall be part of the field study team. They would be remunerated by the Makivik Corporation. Makivik estimated that fieldwork should take at most 15 days with two qualified people to conduct the work.

- Compilation: Once the fieldwork is done, sample files will be transmitted to DIF, which will compile them in the SCIF system. The results will then will be returned to CLC-Camint Inc for preparation of the final report.
- Development of recommendations with respect to the quality and quantity of logs (height, diameter breast height, products), valued species and methods (type of logging, general observations, etc.) possible impacts and means of mitigating them;
- Presentation of progress report writing of a progress report as soon as the field work is completed presentation of recommendations and a progress report at the end of the fieldwork
- Presentation of the final report and recommendations: ( november 25<sup>th</sup> , 2005)

### 3. Documentation

From the forest survey department (DIF) of the Ministry of Natural Resources (MRNQ) :

- Methodology of forest survey
- Numerical data pertaining to the territories
- Survey software (dendrodif)
- Compile forest survey

### 4. Management resources :

Makivik Corporation ( Contractor in charge ) : Mr. Charles Dorais

Kativik environmental advisory Committee (KEAC) : Mme Nathalie Girard

Direction des Inventaires (DIF) : \_\_\_\_\_

CLC-Camint Inc : Louis Campeau, Forest eng. , partner and project manager  
Mlle Amélie Roberge, Forest eng.. project leader

### 5. Working plan

We propose to do this mandate in three stages. Those stages will be spread over a three months period, from September 2005 to November 2005.

#### September 2005

During this period, the review of literature will be done. This review will be on Forest harvesting in the northern regions. The results will be presented in a summarized document. Scientific periodicals and History books will represent the basis of this review of literature. Those documents will come from different places. More precisely, we are expecting to visit the Federal Archives, the Library of the Canadian Forest Services and the Library of Laval University. At the same period, the preparation for the forest inventory will begin. This preparation will be executed by a professional forest technician.

After this documentary research and a consultation with the Kuujjuaq and Kangiqsualujjuaq Landholding Corporations, we will be able to develop different options in order to sustainably harvest those territories.

Also during this period, the Forest inventory will begin. Two forest technicians with the help of people from the communities will do the inventory of the two territories under study. Since the field work will be done in september, boat, will be the main mean of transportation in order to get to the sample plots.

## October 2005

After the Forest Inventory and the compilation of the data by the Direction des inventaires forestiers (DIF), we will be able to analyze the results. This analyze will enable us to define appropriate management options for the Nunavik's forests. These management options will include recommendations on forestry aspect, the assessment of impacts and also means of mitigating them. This inventory will also enable the revision of the map showing Forest stand. After this work, we will be able to present to the communities a summary report including a description of the two territories sampled.

## November 2005

Finally, November will be used to compile all the data and also to write the final report. This report will be written in English and in French.

## 6. Costs

The costs related to this study can be divided in four categories. The first one includes the salaries of the person who will be in charge of this project. The second one represents the costs related to two trips to Nunavik, Those trips will enable a meeting with the Landholding Corporations and a presentation of the results in October. The third one is the costs of the Forest inventory as per say. Included are the salaries of the forest technicians, their food and shelter and also their travel expenses on the field and to Nunavik. The last category represent the costs related to the review of literature and the presentation of the final report.

**Table 1. Costs related to the project**

Salaries	29 600\$
Trips to Nunavik (2)	11 090\$
Field Work	26 950\$
<b>Total</b>	<b>67 640\$</b>

These costs were established using the productivity estimate provided to CLC-Camint taxes are to be added.

Travel and field work cots were established according to option (a) of the budget estimate

## 7. Exhibits

- Budget Estimate
- Curriculum vitae
- CLC-Camint
- Your project specifications

## Budget Estimate

<u>September</u>		Fees	Expenses	
Literature review		6 200 \$		
Option Analysis		3 000 \$		
Site visit	Plane	4 800 \$	4 600 \$	
	Per diem		360 \$	
	Lodging		585 \$	
Survey		1 800 \$		
<u>October</u>				
Survey analysis				
Presentation of results		4 800 \$	5 545 \$	
<u>November</u>				
Final report		3 000 \$		
		29 600 \$	11 090 \$	
	<b>Total coûts de base</b>			<b>40 690 \$ (A)</b>

OPTIONS

<u>Survey in september</u>				
Transport Montréal - Nunavik		10200 \$	4 600 \$	
Lodging			4 650 \$	
Field transport	Boat		7 500 \$	
	<b>Sous-total</b>	<b>10 200 \$</b>	<b>16 750 \$</b>	
	<b>Total option 1</b>			<b>26 950 \$ (b1)</b>

<u>Survey september - october</u>				
Transport Montréal - Nunavik		10200 \$	4 600 \$	
Lodging			4 650 \$	
Field transport	Boat		4 000 \$	
	Hélicoptère - 14 h		19600 \$	
		<b>10 200 \$</b>	<b>32 850 \$</b>	
	<b>Total option 2</b>			<b>43 050 \$ (b2)</b>

<u>Survey in October</u>				
Transport Montréal - Nunavik		10 200 \$	4 600 \$	
Lodging			4 650 \$	
Field transport	Hélicoptère- 30 hrs		42 000 \$	
		<b>10 200 \$</b>	<b>51 250 \$</b>	
	<b>Total option 3</b>			<b>61 450 \$(b3)</b>

<b>Options' costs</b>	<b>(a) + (b1)</b> <b>67 640 \$</b>	<b>(a) + (b2)</b> <b>83 740 \$</b>	<b>(a) + (b3)</b> <b>102 140 \$</b>
-----------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--

**CURRICULUM VITAE*****Amélie Roberge, ing.f***

---

**Studies**

PhD in Forest sciences under the supervision of Dr. Luc Bouthillier  
 Université Laval, Sainte-Foy  
 May 2005 -

Master's Degree in Forest sciences under the supervision of Dr. Luc Bouthillier

Master's subject : Public and Aboriginal Participation within Forest certification initiative  
 Université Laval, Sainte-Foy  
 June 2003 -

Bachelor's Degree in Forest management  
 Université Laval, Sainte-Foy  
 September 1999 - April 2003

Bachelor's Degree in Biology  
 Ottawa University, Ottawa  
 September 1997-May 1999

**Other Competences or Training**

- Informatics knowledge: Word, Excel, Access, ArcView.
- Bilingual English/French, partial knowledge of Spanish
- Course on Tropical Ecosystems and Field Work in Costa Rica

**Professional Experience in Forestry**

FOREST ENGINEER

CLC-CAMINT

- Project leader

August 2005

FOREST ENGINEER

GROUPE MCNEIL

- Carried out an Historic Research
- Prepared Harvesting Studies
- Calculated volumes harvested throughout time

June 2005 - August 2005

TEACHING ASSISTANT

UNIVERSITÉ LAVAL -

COURSES ENVIRONMENTAL

ASSESSMENT and FOREST LEGISLATION

- Marked homeworks and exams
- Answered student's questions
- Prepared documents

September 2002 - Today

### RESEARCH ASSISTANT

UNIVERSITÉ LAVAL -  
FOREST ECONOMY AND POLITICS

May 2002 - May 2003

- Performed a bibliographic research
- Conceived management plans
- Made summaries on different subjects

### TRAINEE

CLC-CAMINT

May 2001 - August 2001

- Worked on annual management plans
- Created and updated forest maps
- Compiled inventories data

### TRAINEE

SOCIÉTÉ DE PROTECTION DES FORÊTS CONTRE LES  
INSECTES ET LES MALADIES

May 2000 - July 2000

- Took part in the Spruce Budworm Detection
- Carried out various field work
- Did general research manipulations in the laboratory

### **Social's activities**

- President - Forestry and Geomatic Students Association (September 2004- today)
- Treasurer - CONFOR 2005
- Director Regional Section (Québec) - Ordre des ingénieurs forestiers du Québec
- Provincial Coordinator of the International Forestry Student Symposium Canada 2004

### **Grants and/or distinctions**

- Marcel-Lortie Grant of the Fonds de Recherche et de développement en foresterie (2004)
- François-Matte Grant of the Fonds de Recherche et de développement en foresterie (2003)
- Grant of the Education Department of QUEbec (May 2003) - *Excellence Science*
- Grant of The National Sciences and Engineering Research Council (Summer 2002)

### **Communications and publications**

- Roberge, Amélie. 2005. *Public participation within Forest certification initiative*. Communication at CONFOR 2005, Forêt Montmorency, Québec, Québec.
- Bernier, Francine et Amélie Roberge. 2004. *La comptabilité environnementale, un outil d'aide à la décision pour la planification forestière*. L'Aubelle. 147. Autumn 2004. p. 26-28.
- Roberge Amélie. 2004. *A scale of public participation*. Communication at CONFOR 2004, Halifax, Nova Scotia, Canada.
- Roberge, Amélie, Drouin-Ouellet, Antoine et Fraser, Marie-Pier. 2003. *La forêt indonésienne, une ressource en danger*. L'Aubelle. 143. Winter-Spring 2003. p. 21-23.
- Roberge, Amélie. 2002. *Socio-economic aspects of forestry in Canada*. Communication at the International Forestry Student Symposium , Bogor, Indonesia.





## COMPANY PROFILE

### YOUR EXPERTS IN INTEGRATED FOREST MANAGEMENT

Founded in 1991, CLC-Camint inc. is an engineering firm specializing in integrated forest resource management. The firm provides private companies as well as government agencies with a comprehensive range of services and products adapted to the needs of today's forestry sector. CLC-Camint also runs international operations in Europe, South America and Asia.

CLC-Camint is noted for its unique expertise in the analysis and processing of high-resolution satellite imagery (with QUICKBIRD and IKONOS). The firm's individual Tree Crown classification and object-based segmentation methodologies produce a new generation of digital forest cover maps readily integrated into your geographic information system. Our automated processes generate more detailed, less costly mapping than traditional photo-interpretation methods. Mapping your forests and plantations has never been faster, or more effective.

With a focus on innovation, CLC-Camint delivers WEB-ready interactive mapping solutions. Our flexible, high-performance Map Navigator systems are adaptable to suit your requirements for installation on the Internet, or your extranet or intranet. Do you have mapping resources to install on the Web? Our specialists will help you size your project and get it running smoothly on the WEB.

Through our subsidiary GFG-Camint Inc., CLC-Camint provides private forest companies that are working toward accreditation under the ISO 14001 and FSC standards with gap analysis (scoping audits) and training services.

The CLC-Camint team of professionals consists of seasoned forestry engineers and technicians, geomaticians, biologists and computer specialists. Our dynamic, innovative team has the resources and know-how to successfully complete projects in the forestry, agriculture, land-management, environmental and municipal sectors.

CLC-Camint stays abreast of technological development, continually innovating in research and development to maintain its edge in its various business sectors, and specifically in high-resolution remote sensing and interactive WEB mapping.

#### High-Resolution Remote Sensing

- Detailed mapping of native forests and plantations (3D or object based segmentation methodologies)
- Detailed mapping of post-plantation regeneration (cuts, fires, outbreaks)
- Assessing and mapping of pasture, crops and timber extraction
- Detection and mapping of wildlife habitats
- Semi-automated digitization of forest cover
- Remote sensing processing and analysis

#### WEB Mapping

- Forest GIS/online
- Web navigation
- WEB mapping hosting

#### Geomatics

- Digitization and layer editing
- Spatial and thematic analysis
- Collection and data recovery

#### Integrated Resource Management

- Preparation of forest management plans
- ABC-division inventories
- Management and supervision of silvicultural treatments
- Growth and yield analysis
- Market research studies
- Forestry evaluation
- Legal expertise

#### Environmental Certification

- Gap analysis
- Preparation and registration audits
- Coaching and evaluation



Canadian leader  
providing innovative solutions  
(in forestry)

Telephone  
819.778.7735

[www.clc-camint.com](http://www.clc-camint.com)  
info@clc-camint.com

Fax  
819.770.9600

**Your Project specifications ( August 16<sup>th</sup>, 2005)**

**Subject: Re: RE : Etude forestière Nunavik**

**Date:** Tuesday, August 16, 2005 8:54 AM

**From:** Nathalie Girard <NGirard@krq.ca>

**To:** Serge Coté <s.cote@tecsult.com>

**Cc:** Charles Dorais <c\_dorais@makivik.org>

Nous nous attendons à ce que la firme entre en contact avec les corporations foncières afin de prendre note des connaissances importantes qu'ils pourraient vous transmettre (endroit où se trouvent les plus gros arbres, endroit où les arbres sont plus denses, etc) cette consultation pourrait se faire assez rapidement avant votre passage sur le terrain en arrêtant dans le village. Ils connaissent bien leur territoire et nous devons, dans la mesure du possible, intégrer leur savoir traditionnel dans tous les travaux au Nunavik. Dans cet esprit, il y aura deux représentants des villages avec vous sur le terrain mais il serait bon aussi, par respect, d'appeler les corporations foncières afin de leur dire ce que vous prévoyez les rencontrer brièvement. Nous pourrions vous aider à organiser cette rencontre au moment opportun.

Nathalie

On 8/16/05 7:33 AM, "Serge Coté" <s.cote@tecsult.com> wrote:

Bonjour,

Merçi pour les réponses. En voici une dernière.

.Qu'entendez-vous au point 8 du devis par :consultation des corporations foncières.

Sincères salutations

-----Message d'origine-----

**De :** Nathalie Girard [mailto:NGirard@krq.ca]

**Envoyé :** 15 août 2005 17:00

**À :** Serge Coté

**Objet :** Re: Etude forestière Nunavik

M. Coté voir les réponses à vos questions plus bas.

Nathalie

On 8/15/05 4:52 PM, "Serge Coté" <s.cote@tecsult.com> wrote:

Bonjour,

Encore des questions.

.À l'article 4,lorsque vous parlez que deux personnes des villages impliqués devront faire partie des équipes de travail au terrain,est-ce que l'on doit comprendre d'une part que c'est une personne par village (exactement il s'agit d'une personne par village) et d'autre part que cette personne se substitue à un employé de la firme (Non) ou bien que cette personne agiera comme 3e personnes sur l'équipe d'inventaire oui .

.Considérant les coûts de mobilisation et de démobilisation(transport aérien),entrevoyez-vous l'intervention de une ou deux équipes d'inventaire de la part du fournisseur. Les deux possibilités peuvent être envisagées.

.Au niveau du rapport,on parle bien de recommandations et non pas de la réalisation d'une étude de faisabilité(stratégie,méthode d'opération,estimation des coûts,calendrier des travaux,besoin en personnel,etc). Effectivement, il est question d'un inventaire à ce stade et nous avons besoin de conseils et de recommandations, l'étude d'impact viendra plus tard.

Sincères salutations

Serge Côté ing.f.  
Directeur  
Foresterie nationale  
TEL:(418)871-2444  
FAX:(418)871-5868

-----  
-----  
Si vous recevez ce courriel par erreur, veuillez ne pas utiliser l'information qu'il contient, le détruire, ne pas conserver de copies et nous en informer. Merci.

If you receive this email by mistake, please don't use any information it contains, destroy it, don't retain any copies and inform us. Thank you.

-----  
-----

- Pas  
le corps  
de de feu  
sur les  
demarches de  
tenon.



TECSULT

? prepare de  
revoir la  
carte MNRF?  
est-ce ok?  
- pas trop d'experience  
au Nord. leurs  
experiences date.

- Bon prix (44000\$)  
- Bonne idee de  
la revue interne  
- Seulement ? est-ce existant  
Helico.

Tecsult Inc  
experts-conseils

85, RUE STE-CATHERINE OUEST, MONTRÉAL (QUÉBEC) CANADA H2X 3P4  
TÉL.: (514) 287-8500 • FAX: (514) 287-8643  
www.tecsult.com

4700, BOUL. WILFRID-HAMEL QUÉBEC (QUÉBEC) CANADA G1P 2J9  
TÉL.: (418) 871-2444 • FAX: (418) 871-5868

Québec, le 16 août 2005

M. Charles Dorais  
Société Makivik  
C.P. 179, Kuujjuaq (Qc) J0M 1C0

**Objet : Offre de services professionnels**  
**Étude de la ressource forestière au Nunavik : Territoires où les Inuits ont**  
**des droits de coupe exclusifs en vertu de la Convention de la Baie-James et**  
**du Nord Québécois (CBJNQ)**  
**N/Réf. 0614112**

Monsieur,

C'est avec plaisir que nous vous transmettons notre offre de services relativement au projet cité en rubrique.

Vous serez à même de constater lors de la lecture du document que TECSULT et son personnel ont acquis une solide expertise dans la réalisation de projets en milieu nordique ainsi que dans des projets comparables à celui-ci.

Nous espérons pouvoir mettre notre expertise au service de la Société Makivik ainsi que des communautés de Kuujjuaq et de Kangiqsualujjuaq.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Serge Côté, ing.f.  
Directeur Foresterie nationale

/GD

p.j.





**LPA' dA>ñt**  
Makivik Corporation Société Makivik

*Offre de services professionnels*

*Étude de la ressource forestière au Nunavik :  
Territoires où les inuits ont des droits de coupe exclusifs  
en vertu de la Convention de la Baie-James et  
du Nord Québécois (CBJNQ) (art.6.3.1)*



*Avril 2005*



TecSult Inc.  
experts-conseils  
4700, BOUL. WILFRID-HAMEL, QUÉBEC (QUÉBEC) CANADA G1P 2J9

### **DOCUMENT À CARACTÈRE CONFIDENTIEL**

Ce document est la propriété de Tecsult Inc.; il y est fait état du savoir-faire de la firme, de son personnel, de sa méthodologie ainsi que des coûts de ses services.

Les concurrents de Tecsult Inc. pourraient y découvrir des informations d'ordre personnel et des renseignements techniques, industriels et financiers susceptibles de leur procurer un avantage appréciable et, par le fait même, causer à Tecsult Inc. un tort irréparable.

Tecsult Inc. considère que ce document, même en partie, ne peut être divulgué, que ce soit en vertu des dispositions des lois sur l'accès à l'information applicables ou de toute autre loi, excepté au personnel de la Société Makivik pour usage officiel dans l'exercice de ses fonctions.

## TABLE DES MATIÈRES

	page
1. PROFIL D'ENTREPRISE.....	1
1.1 Présentation de la firme .....	1
1.2 Domaines de spécialisation en regard du projet .....	1
1.2.1 Compréhension de la CBJNQ .....	1
1.2.2 Familiarité avec les composantes des forêts du Nunavik .....	2
1.2.3 Expérience dans la réalisation d'études concernant les forêts nordiques .....	2
1.2.4 Connaissances des caractéristiques environnementales et humaines du territoire du Nord du Québec .....	2
1.2.5 Expérience de travail avec les communautés autochtones .....	3
1.2.6 Expérience en réalisation d'inventaires forestiers.....	4
1.2.7 Bonne connaissance du logiciel « Dendrodif ».....	4
1.2.8 Aptitudes en communication auprès des autochtones et non-autochtones .....	4
1.2.9 Maîtrise du français oral et de l'anglais oral .....	4
1.2.10 Maîtrise du français écrit ou de l'anglais écrit.....	4
1.2.11 Maîtrise d'un logiciel de traitement de texte.....	4
1.2.12 Esprit de synthèse et habiletés rédactionnelles .....	5
1.3 Autres expertises pertinentes.....	5
2. DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE .....	6
2.1 Revue de littérature .....	6
2.2 Inventaire forestier .....	6
2.2.1 Plan de sondage .....	6
2.2.2 Organisation logistique et matérielle.....	7
2.2.3 Consultation des corporations foncières.....	7
2.2.4 Campagne de terrain .....	7
2.3 Rapport d'étape .....	8
2.4 Rapport final et recommandations.....	8
2.5 Activités complémentaires .....	8
3. PERSONNEL AFFECTÉ AU PROJET.....	9
4. BUDGET ET ÉCHÉANCIER.....	10



## **1. PROFIL D'ENTREPRISE**

### **1.1 Présentation de la firme**

Tecsum Inc. est une firme d'experts-conseils fortement diversifiée, oeuvrant dans tous les grands secteurs du génie conseil. Fondée en 1961, la firme est présente dans plus de 45 pays et emploie plus de 1 000 personnes à son siège social de Montréal ainsi que dans ses bureaux de Québec, Laval, Baie-Comeau, Gatineau, Lévis, Rivière-du-Loup, Ottawa et Halifax.

Fondé en 1965, le secteur foresterie de TECSULT a d'abord développé ses compétences dans les activités forestières nationales. Au fil des ans, la firme s'est développée jusqu'à devenir l'une des plus importantes firmes de consultants dans le domaine forestier au Canada et l'une des plus actives sur le marché international. L'expertise de la firme couvre maintenant tous les secteurs de la gestion et du développement des ressources naturelles et est exportée dans plus d'une dizaine de pays d'Afrique, d'Amérique du sud, d'Amérique Centrale et d'Asie.

L'équipe pluridisciplinaire de TECSULT dans le domaine de la gestion et du développement des ressources naturelles regroupe près de cent personnes dont des ingénieurs forestiers, des biologistes, des géographes, des géomaticiens et de nombreux techniciens.

### **1.2 Domaines de spécialisation en regard du projet**

Au fil des ans, la firme et son personnel ont acquis et développé l'ensemble des qualités recherchées pour la réalisation du mandat.

#### **1.2.1 Compréhension de la CBJNQ**

TECSULT est impliqué de façon constante depuis le début des années 1970 dans la réalisation de diverses études forestières et environnementales sur le territoire conventionné pour le compte d'Hydro-Québec, de la Société d'Énergie de la Baie-James (SEBJ), pour l'Autorité Régionale Cri ainsi que directement pour plusieurs des communautés cri du territoire.

La firme a aussi participé à la réalisation de plusieurs mandats d'études forestières et environnementales sur les rivières Grande-Baleine, Caniapiscau, à la Baleine et George.

La firme et son personnel sont donc sensibilisés aux droits des Innus sur le territoire conventionné, dont les droits exclusifs de coupe sur les parcelles de terre ciblées par le présent projet.

#### 1.2.2 Familiarité avec les composantes des forêts du Nunavik

TECSULT a notamment réalisé les études forestières dans le cadre du projet Grande-Baleine d'Hydro-Québec dont, entre autres, les aspects cartographie et inventaire. La firme et son personnel sont donc familier avec les composantes des forêts du Nunavik.

#### 1.2.3 Expérience dans la réalisation d'études concernant les forêts nordiques

TECSULT a été impliquée dans les études forestières et environnementales de tous les grands projets de développement hydro-électrique à l'intérieur du territoire conventionné depuis le début des années 1970, dont le projet Grande-Baleine, et la firme est actuellement impliquée dans les projets Eastmain et Eastmain 1A.

La firme et son personnel disposent donc d'une très solide expérience dans la réalisation d'études concernant les forêts nordiques.

#### 1.2.4 Connaissances des caractéristiques environnementales et humaines du territoire du Nord du Québec

Les expériences précitées confèrent à la firme et à son personnel une solide connaissance des caractéristiques environnementales du territoire du Nord du Québec.

De plus, la firme et son personnel ont été impliqués dans la réalisation de nombreuses études directement pour le compte des communautés cri du territoire conventionné. En effet, la firme a réalisé de nombreux mandats directement pour l'Administration régionale Cri ainsi que pour les communautés de Waskaganish, Eastmain, Wemindji, Chisasibi, Waswanipi et Mistissini. Aussi, le personnel de la firme a été appelé à séjourner à de très fréquentes et nombreuses reprises dans les régions nordiques du Québec.

Enfin, plusieurs membres des communautés locales ont été engagés localement par la firme pour la réalisation de travaux forestiers. Ces expériences confèrent à la firme une certaine connaissance des caractéristiques humaines du territoire du Nord du Québec.

#### 1.2.5 Expérience de travail avec les communautés autochtones

Les expériences précitées confirment l'expérience de travail auprès des communautés autochtones.

Notamment, la firme a réalisé quatre mandats comparables au projet ciblé pour des communautés autochtones du secteur de la Baie James. Ces mandats sont les suivants :

- **Fuelwood and Portable sawmill, prefeasibility study. Cree nation of Eastmain, 1998.**
- **A comparative study of heating Energy Systems for the community of Nemaska, Nemaska Band Council, 1987.**
- **A Firewood demand and supply study for the communities of Eastmain, Wemindji and Waskaganish, Grand council of the Crees (of Quebec), 1984.**
- **Étude d'approvisionnement en bois de la communauté de Chisasibi, SEBJ. 1984.**

Aussi, la firme est impliquée dans de nombreux mandats directement avec les communautés autochtones, dans les territoires non conventionnés.

Actuellement, la firme réalise des mandats pour les communautés de Natashquan (Innus), Mistissini (Cri) et Masteuhiash (Innus).

#### 1.2.6 Expérience en réalisation d'inventaires forestiers

TECSULT est l'un des plus importants fournisseurs de services en inventaire forestier pour le MRNF depuis le début des années '70. En 2005 seulement, la firme aura planifié, implanté et mesuré 1 919 parcelles-échantillons temporaires uniquement pour le MRNF.

La firme réalise aussi concurremment de nombreux projets d'échantillonnage forestier pour des entreprises forestières du secteur privé ainsi que pour Hydro-Québec et la SEBJ.

#### 1.2.7 Bonne connaissance du logiciel « Dendrodif »

Puisque TECSULT est un fournisseur du MRNF, tous les techniciens de la firme maîtrisent l'utilisation du logiciel « Dendrodif ». La firme dispose de dix tablettes électroniques supportant l'application « Dendrodif ».

#### 1.2.8 Aptitudes en communication auprès des autochtones et non-autochtones

Les chargés de projet de la firme ainsi que les responsables terrain de la firme disposent de toutes les aptitudes requises en communication, tant auprès des autochtones que des non-autochtones.

Entre autres, les nombreux mandats confiés à la firme par les communautés autochtones confirment cette aptitude.

#### 1.2.9 Maîtrise du français oral et de l'anglais oral

Le personnel affecté au projet maîtrisera tant le français que l'anglais oral.

#### 1.2.10 Maîtrise du français écrit ou de l'anglais écrit

Le chargé de projet affecté au projet maîtrisera le français et l'anglais écrit.

#### 1.2.11 Maîtrise d'un logiciel de traitement de texte

TECSULT dispose de tous les outils informatiques requis pour la réalisation du mandat, incluant un logiciel de traitement de texte (Word).

#### 1.2.12 Esprit de synthèse et habiletés rédactionnelles

Les chargés de projet de la firme sont rompus à la production de rapports de haute qualité pour le compte de clients très exigeants tels que Hydro-Québec, le ministère de l'Environnement, etc.

### **1.3 Autres expertises pertinentes**

TECSULT a développé au cours des dernières années une expérience de premier plan dans des projets du domaine de la géomatique et de la télédétection appliquées à la gestion de territoire. Cette expertise a été acquise par le biais de nombreux projets réalisés pour le compte de clients tels que l'Agence spatiale canadienne, le Centre canadien de télédétection, Hydro-Québec, le MRNF et le Service canadien des forêts. La firme a aussi été impliquée dans de nombreux projets de recherche et de développement dans le domaine de la cartographie de la végétation à l'aide de l'imagerie satellitaire.

Cette expertise sera mise à profit pour la manipulation des données fournies par le MRNF ainsi que, le cas échéant, pour bonifier la cartographie réalisée par le MRNF.

## 2. DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE

L'atteinte des objectifs du mandat s'appuiera sur la réalisation d'un certain nombre d'activités, lesquelles sont décrites ci-après.

### 2.1 Revue de littérature

Cette activité consistera à rechercher et à colliger les informations pertinentes relatives à la coupe de bois dans les régions nordiques à des fins d'approvisionnement comme combustible d'appoint et de bois de construction. Cette revue de littérature portera notamment sur la dynamique de la végétation dans les milieux nordiques et, notamment, sur la capacité des écosystèmes à se régénérer. Elle portera aussi sur les expériences vécues dans la réalisation de projets similaires et, plus particulièrement, sur la faisabilité de tels projets.

Les expériences antérieures de la firme décrites précédemment seront aussi mises à profit.

Ces informations seront notamment utilisées ultérieurement, en combinaison avec les résultats de l'inventaire, pour élaborer et analyser diverses options d'intervention.

### 2.2 Inventaire forestier

#### 2.2.1 Plan de sondage

Cette activité consistera à distribuer les parcelles-échantillons (80) à l'intérieur des territoires ciblés sur la base des informations cartographiques transmises par le MRNF.

Pour chacun des territoires, 25 placettes seront réparties dans la strate de résineux denses et 15 dans la strate des résineux ouverts. Les parcelles seront distribuées le long de virées d'environ 1,5 km de longueur. Chacune des virées comportera un nombre de placettes correspondant à une journée normale de travail.

Le positionnement des placettes sera enregistré dans un GPS de type Garmin. Ces GPS seront utilisés pour naviguer sur le terrain.

Le plan de sondage sera soumis à la DIF et aux corporations foncières pour validation avant d'entreprendre les travaux au terrain. Le plan de sondage sera de nouveau soumis aux corporations foncières lors de l'arrivée de l'équipe d'inventaire au terrain afin de valider de façon définitive le plan de sondage.

#### 2.2.2 Organisation logistique et matérielle

Cette activité consistera à planifier la campagne de terrain en termes logistique et matériel : réservation des billets d'avion, véhicules, hôtel, etc. ; coordination avec la société Mativik pour le recrutement de deux Inuits ; préparation des documents de terrain ; préparation du matériel technique ; préparation des tablettes électroniques et des GPS ; coordination avec le donneur d'ouvrage, etc.

#### 2.2.3 Consultation des corporations foncières

Les corporations foncières seront consultées lors de l'élaboration du plan de sondage et lors de l'arrivée de l'équipe d'inventaire afin de recueillir et ultérieurement d'intégrer leur savoir traditionnel, non seulement lors de la planification des travaux, mais aussi lors de la formulation des recommandations dans le rapport final.

Les corporations foncières seront contactées afin de céder une rencontre lors du passage de l'équipe d'inventaire.

#### 2.2.4 Campagne de terrain

Cette activité consistera à réaliser le plan de sondage (80 parcelles-échantillons) tel que planifié et validé par le MRNF. Les variables mesurées seront celles décrites au devis et les placettes seront positionnées à l'aide d'un GPS de précision. Le logiciel dendrodif sera utilisé pour la cueillette des données.

À notre avis, les arbres morts debout de 9 cm et plus au DHP devraient être répertoriés puisqu'ils pourraient éventuellement être utilisés comme bois de chauffage.

Une équipe de deux techniciens sera affectée à la campagne de terrain. Considérant l'éloignement du territoire et des temps estimés pour y accéder par bateau ainsi que de la mobilité réduite à l'intérieur des zones d'études imposée par le transport par bateau, le transport par hélicoptère sera privilégié. L'équipe d'inventaire réintégra les villages à tous les soirs.

} ??  
- - Seulemt  
- - helico.

### 2.3 Rapport d'étape

Cette activité consistera à formuler des recommandations préliminaires sur la base des informations recueillies auprès des corporations foncières et des constats effectués sur le terrain.

### 2.4 Rapport final et recommandations

Cette activité consistera à produire le rapport final, lequel intégrera les résultats de la revue de littérature et de l'inventaire forestier ainsi que les recommandations finales quant au cheminement du projet et aux options possibles.

Le cas échéant, le rapport sera accompagné d'une carte écoforestière optimisée (voir 2.5).

### 2.5 Activités complémentaires

La cartographie forestière des territoires ciblés a été réalisée de façon automatique à l'aide d'un logiciel de classification contextuel (eCognition). L'analyse rapide des documents produits par le MRNF nous suggère qu'une interprétation des images par un photo-interprète forestier permettrait d'améliorer de façon significative le découpage des unités cartographiques et, ce faisant, la planification de l'inventaire forestier et les résultats de l'étude.

Nous proposons donc de réviser le document cartographique produit par le MRNF avant de procéder à l'élaboration du plan de sondage.



### 3. PERSONNEL AFFECTÉ AU PROJET

Monsieur Serge Côté, ingénieur forestier, agira à titre de directeur de projet. M. Côté est responsable du secteur forestier national de TECSULT et possède plus de 25 ans d'expérience. Il a notamment coordonné et participé aux quatre études précitées au point 1.2.5. M. Côté a participé et dirigé depuis plus de 25 ans toutes les études forestières réalisées par la firme dans le cadre des projets La Grande et Grande-Baleine. Il connaît donc très bien les particularités humaines et environnementales des territoires nordiques.

Monsieur Fernand Beaudoin ou Monsieur Claude Tremblay, deux techniciens seniors de la firme, possédant plus de 25 ans d'expérience en inventaire forestier, agira à titre de chargé de projet sur le terrain. Les deux sont bilingues et ont acquis une solide expertise dans la réalisation de projets en milieu nordique. Ils ont tous deux déjà travaillé en milieu nordique et supervisé des travailleurs autochtones. Ils ont tous deux acquis une solide connaissance de l'environnement humain et des milieux naturels nordiques.

#### 4. BUDGET ET ÉCHÉANCIER

Le budget d'honoraires pour la réalisation du mandat s'établit à 35 000 \$, excluant les taxes et la mise à jour du document cartographique du MRNF. Ce montant inclut les équipements requis pour la réalisation des travaux à l'exclusion des dépenses de transport, de vivre et de couvert.

La mise à jour du document cartographique du MRNF nécessitera des honoraires supplémentaires de 5 000 \$, excluant les taxes.

Tel que demandé au devis, nous estimons à 44 200 \$ le coût des dépenses afférentes. Le tableau suivant présente le détail de ces dépenses.

##### Estimé des dépenses hors taxe pour la réalisation du mandat

Poste budgétaire	Coût
• Transport aérien (2 personnes) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobilisation – démobilitation (1 800 \$/pers.)</li> <li>• Déplacement entre les communautés (500 \$/pers.)</li> </ul>	3 600 \$ 1 000 \$
• Transport terrestre (véhicule) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 125 \$/jour</li> <li>• Essence</li> </ul>	2 250 \$ 150 \$
• Logement (2 personnes) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 195 \$/nuit</li> </ul>	7 020 \$
• Repas (2 personnes) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 80 \$/jour</li> </ul>	2 880 \$
• Hélicoptère <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,5 heure/jour pour 13 jours</li> </ul>	27 300 \$
<b>Coût total estimé</b>	<b>44 200 \$</b>

Ces coûts sont basés sur une production de 6 placettes par jour (13 jours), 2 jours pour la mobilisation et la démobilitation, 2 jours de perte de temps dû à la mauvaise température et une journée pour le déplacement entre les communautés, pour un total de 18 jours.

35 000 \$  
+ 5 000 \$  
+ 44 200 \$  
-----  
↓  
-50% =

TECSULT

0614112

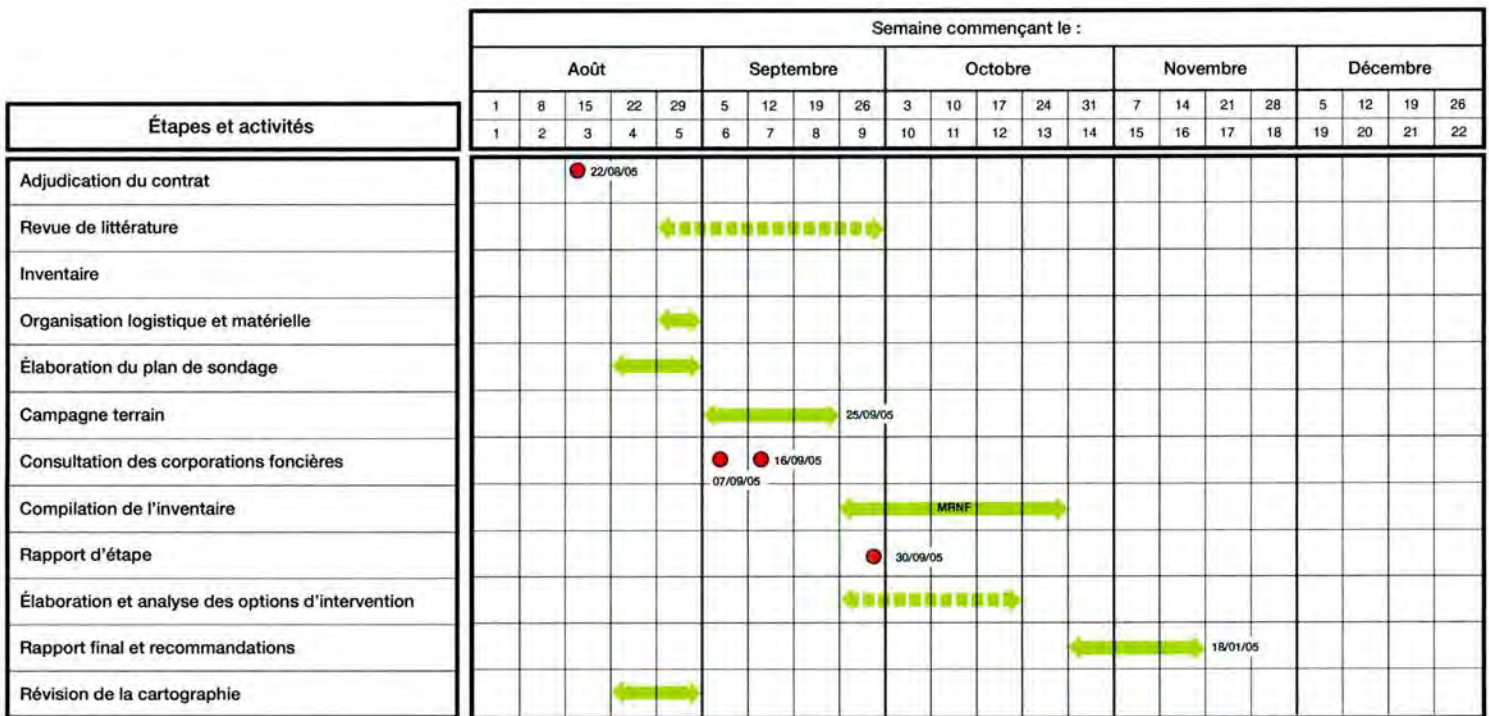
Total tout compris: 84 200 \$  
- 13 650  
70 550.

Ce coût pourrait être sensiblement réduit si deux équipes d'inventaire (6 personnes) pouvaient prendre place dans l'hélicoptère. Le nombre d'heures de vol pourrait être réduit de presque 50 %, ainsi que le coût de location du véhicule, alors que les coûts supplémentaires se limiteraient aux frais de transport aérien pour la mobilisation et la démobilisation de l'équipe supplémentaire.

Cette opportunité sera validée en début de mandat.

Le calendrier des travaux est présenté ci-après.

### Calendrier de réalisation



Note : Dans la mesure où l'option de bonifier la cartographie forestière du MRNF avant la campagne de terrain sera retenue, cette dernière débutera une semaine plus tard qu'indiqué au calendrier des travaux et l'ensemble des activités seront décalées d'une semaine

**Subject: Re: Etude de la ressource forestière**

**Date:** Tuesday, August 9, 2005 9:57 AM

**From:** Nathalie Girard <NGirard@krq.ca>

**To:** Serge Coté <s.cote@tecsult.com>

Bonjour, vous trouverez les réponses à vos questions plus bas.  
Merci de votre intérêt! Je reste disponible pour répondre à vos questions.  
Au plaisir!

**Nathalie Girard**, biologiste M.Sc.  
Secrétaire exécutive  
Comité consultatif de l'environnement Kativik  
C.P. 930, Kuujjuaq, QC. J0M 1C0  
téléphone:(819) 964-2961 poste 2287  
télécopieur: (819) 964-0694

On 8/8/05 5:39 PM, "Serge Coté" <s.cote@tecsult.com> wrote:

Bonjour,

Qui pouvons-nous contacter au MRNF pour visionner l'image satellitaire qui servira de base au travail.

M. Jean-Pierre Létourneau, jean-pierre.letourneau@mrnf.gouv.qc.ca

Les territoires ciblés sont-ils délimités sur les images. Les deux territoires ciblés sont délimités sur la carte à l'annexe 1 du devis de travail. Il n'y a pas plus de précision sur les territoires. Suite à un survol, la firme choisie décidera des parcelles à échantillonner à l'intérieur des territoires délimités sur la carte mentionnée ci-haut.

Les besoins locaux sont-ils estimés et disponibles.

Quel peut-être le coût quotidien des repas. Il est suggérer de vous faire une épicerie avant de venir ici afin d'économiser sur vos repas et de compléter à l'épicerie ici car les coûts de la nourriture ici sont en moyenne du double de ce que vous avez à Montréal ou Québec. 4 litres de lait = 10\$, etc.

Doit-on avoir un véhicule sur place pour se déplacer vers l'aéroport matin et soir. Il faudra en louer un pour environ 100 à 125\$ par jour à moins que Makivik puisse en mettre un a votre disposition, à négocier avec M. Charles Dorais. Je vous conseille aussi d'entrevoir la possibilité de coucher sur le terrain sans un retour à chaque jour au village.

Lorsque vous parlez de présentation dans le devis, doit-on comprendre qu'il y aura une

présentation sur place à la fin du mandat. Non. Cependant, nous voulons avoir un premier rapport préliminaire produit immédiatement à la suite des travaux de terrains.

Pour le prix des chambres est-ce \$195 par chambre ou par personne. Peut-on coucher deux personnes par chambre. C'est 195\$ par personne mais le prix par personne diminue un peu si vous décidez d'être deux dans chaque chambre (il y a deux lits simple par chambre normalement).

Quel sera la durée du jour à la mis septembre. À cette période de l'année la photopériode ici est similaire à celle du sud de la province. La compagnie d'hélicoptère vous indiquerait exactement combien d'heures elle estime pouvoir vous laisser sur le terrain à chaque jour dans cette période de l'année. Je vous conseille de les rejoindre ils sont au fait de ce genre d'information.

Doit-on anticiper du mauvais temps à cette période de l'année qui pourrait empêcher le survol en hélico. Effectivement, il serait prudent de prévoir des jours supplémentaires en cas de mauvais temps. Il serait bon de contacter la compagnie d'hélicoptère à ce sujet.

Merçi

Serge Côté ing.f.  
Directeur  
Foresterie nationale  
TEL:(418)871-2444  
FAX:(418)871-5868

-----  
-----  
Si vous recevez ce courriel par erreur, veuillez ne pas utiliser l'information qu'il contient, le détruire, ne pas conserver de copies et nous en informer. Merci.

If you receive this email by mistake, please don't use any information it contains, destroy it, don't retain any copies and inform us. Thank you.  
-----  
-----

**Subject: Re: Étude de la ressource forestière**

**Date:** Tuesday, August 9, 2005 2:50 PM

**From:** Nathalie Girard <NGirard@krg.ca>

**To:** Bernard Massé <bernard.masse@groupe-ddm.com>

**Cc:** Charles Dorais <c\_dorais@makivik.org>

Bonjour M. Massé, nous vous remercions pour l'intérêt que vous portez au projet. Vous trouverez plus bas, les réponses à vos questions.

**Nathalie Girard**, biologiste M.Sc.

Secrétaire exécutive

Comité consultatif de l'environnement Kativik

C.P. 930, Kuujuaq, QC. J0M 1C0

téléphone:(819) 964-2961 poste 2287

télécopieur: (819) 964-0694

On 8/9/05 1:35 PM, "Bernard Massé" <bernard.masse@groupe-ddm.com> wrote:

Madame, Monsieur,

Nous avons bien reçu votre devis de travail concernant votre projet d'étude de la ressource forestière au Nunavik. Ce projet cadre exactement avec nos domaines d'expertise et il est de notre intention de soumettre une offre de services pour ce projet. Nous avons quelques questions concernant le projet:

1) À quel moment comptez-vous rendre une décision sur le choix du mandataire et quelle serait une date de démarrage réaliste? Étant donné, le temps restreint nous comptons donner une réponse dans les plus brefs délais dans la semaine du 21 août 2005. Ainsi, il nous semble raisonnable de croire que la firme pourrait débiter ses travaux de terrain dès la mi septembre.

2) Quels sont vos critères de sélection pour le choix du mandataire?

Le prix demandé pour les services et l'expérience en milieux autochtones et en régions nordiques

3) Quelle est l'enveloppe budgétaire prévue?

Le budget maximum est d'environ 65 000\$

4) Outre le voyage au Nunavik pour la réalisation de l'inventaire par l'équipe technique, est-ce que, selon vous, d'autres voyages par le chargé de projet sont à prévoir (ex. pour la présentation des résultats ou pour la rencontre de corporations foncières)? Non.

5) Les frais d'hébergement (195\$/nuit) comprennent-ils les repas? Non. Les repas sont à part. Il est suggéré de vous faire une épicerie avant d'arriver au Nunavik et de

compléter ici seulement car vous pouvez prévoir le double du prix en moyenne pour les frais de nourriture au Nunavik. Le prix par personne diminuera un peu si vous acceptez de dormir deux par chambre (2 lits simples par chambre normalement). Selon vous, est-ce que des économies substantielles peuvent être faites en utilisant des services de pourvoyeurs ou de camps privés? Je croirais que oui étant donné les prix élevés d'utilisation d'hélicoptère. Dans l'affirmative, avez-vous les coordonnées de ces derniers? J'ai le nom d'un propriétaire de pourvoirie dans le secteur d'étude près de Kangiqsualujjuaq. Il s'agit de M. Bobby Adams (819) 964-2424. En ce qui concerne les pourvoiries ou camps de chasse de particulier dans le secteur d'étude près de Kuujjuaq, vous pouvez contacter M. Claude Gadbois qui possède un chalet dans le secteur d'étude (dans le premier tiers du territoire d'étude soit le plus près de Kuujjuaq) vous pouvez le joindre à son magasin 819-964-2316. De plus, M. Robbie Kooktook possède aussi un camp dans la parcelle d'étude près de Kuujjuaq (dans le dernier tier du territoire d'étude soit le plus loin de Kuujjuaq). Vous pouvez le joindre chez lui au (819) 964-1250.

6) Pour l'option de transport par bateau, quels sont les temps d'accès moyens entre les villages de Kuujjuaq et Kangiqsualujjuaq et leurs parcelles respectives? minimum de 30 minutes et maximum de 2 heures de bateau. Est-il possible de camper dans le secteur d'étude? Oui.

7) Quelles sont les firmes invitées à soumettre une offre? Quelques firmes privées homologues à la votre au Québec.

Nous vous remercions à l'avance pour les réponses à venir.

Pour les échanges futurs, veuillez communiquer directement avec le soussigné à l'adresse de courriel suivante [bernard.masse@groupe-ddm.com](mailto:bernard.masse@groupe-ddm.com).

Merci et meilleures salutations.

Bernard Massé, ing.f.  
Del Degan, Massé et Associés inc.  
825, rue Sainte-Thérèse  
Québec (Québec) Canada G1N 1S6  
Téléphone: (418) 877-5252  
Télécopieur: (418) 877-6763  
Courriel: [bernard.masse@groupe-ddm.com](mailto:bernard.masse@groupe-ddm.com)  
Web: [www.groupe-ddm.com](http://www.groupe-ddm.com) <<http://www.groupe-ddm.com>>



**Subject: Re: Devis de travail**

**Date:** Thursday, August 4, 2005 4:06 PM

**From:** Luc Desrosiers <montreal@desfor.com>

**To:** Nathalie Girard <NGirard@krg.ca>

**Cc:** Robert Desautels <robert.desautels@desfor.com>, Jean-Claude Dostie <jc.dostie@desfor.com>, Martin Tremblay <martin.tremblay@desfor.com>

Bonjour Mme Girard,

Merci de l'opportunité offerte de soumissionner sur ce projet. Ce type de projet cadre parfaitement avec les compétences et les objectifs de notre firme. Suite à l'analyse approfondie du devis, nous verrons si des renseignements complémentaires sont nécessaires. Veuillez prendre note que nous connaissons bien les contraintes d'exploitation en région nordique (Baie James), notamment par notre implication dans les mandats réalisés par notre succursale à Lebel-sur-Quévillon.

Veillez accepter nos cordiales salutations,

Luc Desrosiers ing.f.

Le Groupe DESFOR

3600 boul. Matte, suite H-21

Brossard (Québec)

J4Y 2Z2

Tél. (450) 444-0400

----- Original Message -----

From: "Nathalie Girard" <NGirard@krg.ca>

To: <montreal@desfor.com>; <laurentides@desfor.com>

Sent: Thursday, August 04, 2005 2:28 PM

Subject: Devis de travail

> Bonjour, vous trouverez, ci-joint, un devis de travail susceptible de vous  
> intéresser. Nous vous encourageons à nous soumettre une soumission avant  
> le  
> 19 août 2005 à 17h.  
>  
> Nathalie Girard pour  
>  
> Charles Dorais  
> Société Makivik  
>  
>

**Subject: Re: Devis de travail**

**Date:** Thursday, August 4, 2005 3:21 PM

**From:** Serge Payette <Serge.payette@bio.ulaval.ca>

**To:** Nathalie Girard <NGirard@krg.ca>

Bonjour Nathalie.

Il s'agit d'un gros projet à réaliser bientôt. Compte tenu des contraintes de temps (recherche en août-rapport à remettre en novembre 2005) et de mon emploi du temps de ce temps-ci (début des cours, etc.), nous ne vous ferons pas parvenir de soumission.

Merci beaucoup de me tenir au courant. Si je puis aider de quelque'autre façon, je le ferai.

Salutations cordiales

Serge

At 14:38 2005-08-04, you wrote:

>Bonjour Serge tu trouveras ci-joint le devis de travail dont je t'avais  
>parlé en juin dernier. Étant donné l'ampleur que le projet a pris depuis  
>juin nous avons du séparer les travaux à faire de sorte que la première  
>étude consiste plus particulièrement à réaliser un inventaire forestier.

>Tu trouveras donc, en attaché, le devis final qui a du être envoyé à  
>plusieurs compagnies aujourd'hui.

>Nous vous invitons à soumissionner d'ici le 19 août 2005 17h.

>Sincères salutations

>Nathalie

>

>Pour Charles Dorais de Makivik

>

>

Confirmation Report-Memory Send

Time : Aug-04-2005 03:03pm  
Tel line 1 : +18199640694  
Tel line 2 : +18192548763  
Name : RRD

Job number : 391  
Date : Aug-04 01:50pm  
To : 15142878500  
Document Pages : 019  
Start time : Aug-04 02:04pm  
End time : Aug-04 03:03pm  
Pages sent : 000  
Status : NG B0

Job number : 391 \*\*\* SEND FAILED \*\*\*



ᑭᑭᑭᑭ ᑭᑭᑭᑭ ᑭᑭᑭᑭ ᑭᑭᑭᑭ ᑭᑭᑭᑭ  
Comité Consultatif de l'environnement Kativik  
Kativik Environmental Advisory Committee

Date : 4 août 2005

Nombre de pages (Incluant celle-ci) :  8 1/2 x 11  
 8 1/2 x 14

A / TO: Tee Sult Foresterie inc et sociétés affiliées.

DE / FROM: Nathalie Girard  
Kauqjuaq

Message

Voici ce joint en devis de travail susceptible de vous intéresser.  
Nathalie Girard pour  
Charles Dorais  
Société Makivik



ᑲᑎᑕᑦ ᑕᑦᑎ-ᑕᑦᑎᑦ ᑕᑦᑎᑦ ᑕᑦᑎᑦ ᑕᑦᑎᑦ  
Comité Consultatif de l'environnement Kativik  
Kativik Environmental Advisory Committee

Date : 4 août 2005

Nombre de pages (Incluant celle-ci) : \_\_\_\_\_  8½ x 11  
 8½ x 14

À / TO : Tec Sult Foresterie inc. et sociétés affiliées.

DE / FROM : Nathalie Girard

Kuujjuag.

Message

Voici ci-joint un devis de travail susceptible de vous intéresser.

Nathalie Girard par  
Charles Dorais  
Société Makivik

# Offre de services

## Étude de la Ressource forestière Du Nunavik

Présentée à :

Société Makivik

Préparée par :



### Siège social RÉGION DE QUÉBEC

2181-A, rue Léon-Harmel  
Québec (Québec) Canada  
G1N 4N5

Tél. : (418) 688-2037  
Télec. : (418) 688-1569

*coût  
total p. 19  
117 000\$  
très cher*

#### Succursale :

Région Laurentides -  
Lanaudière  
147, rue Lajeunesse  
St-Colomban (Québec)  
Canada  
J0R 1N0  
Tél.: 450-431-3145  
Télec. : (450) 431-3146  
Courriel : info@desfor.com

#### Succursale :

Région Montérégie  
3600, boulevard Matte  
Suite H21  
Brossard (Québec)  
Canada  
J4Y 2Z2  
Tél.: (450) 444-0400  
Télec. : (450) 444-0084  
Courriel :  
montreal@desfor.com

#### Succursale :

Région Abitibi -  
Radissonie  
107, rue Principale Sud  
C.P. 1819  
Lebel-sur-Quévillon (Québec)  
Canada  
J0Y 1X0  
Tél. : (819) 755-3301  
Télec. : (819) 755-3416  
Courriel : abitibi@desfor.com

#### Succursale :

Région Mauricie  
768, 4e Rue - C.P. 32  
Shawinigan (Québec)  
Canada  
G9N 6T8  
Tél. : (819) 536-4666  
Télec. : (819) 536-1054  
Courriel :  
mauricie@desfor.com

Août 2005

## TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>1.0 PRÉSENTATION DE LA FIRME.....</b>	<b>2</b>
<b>2.0 EXPÉRIENCE .....</b>	<b>4</b>
2.1 <i>Expérience spécifique du fournisseur .....</i>	<i>4</i>
<b>3.0 PERSONNEL AFFECTÉ AU MANDAT.....</b>	<b>7</b>
<b>4.0 COMPRÉHENSION DU MANDAT.....</b>	<b>10</b>
4.1 <i>Objectifs .....</i>	<i>10</i>
4.2 <i>Étapes de réalisation et descriptions des activités .....</i>	<i>10</i>
4.3 <i>Méthodologie de réalisation .....</i>	<i>13</i>
4.3.1 <i>Revue de littérature et analyse des options d’intervention .....</i>	<i>13</i>
4.3.2 <i>Inventaire forestier.....</i>	<i>14</i>
<b>5.0 CALENDRIER DES ACTIVITÉS.....</b>	<b>18</b>
5.1 <i>Réunions de coordination .....</i>	<i>18</i>
<b>6.0 COÛTS DE RÉALISATION .....</b>	<b>19</b>
6.1 <i>Coûts détaillés de la main d’oeuvre.....</i>	<i>19</i>
6.2 <i>Les dépenses de projets.....</i>	<i>21</i>
<b>7.0 PROGRAMME D’ASSURANCE QUALITÉ.....</b>	<b>22</b>
7.1 <i>Contrôle de la réalisation et de la qualité .....</i>	<i>22</i>
7.2 <i>Contrôle de la production et de la qualité des rapports.....</i>	<i>23</i>
7.3 <i>Supervision des travaux.....</i>	<i>23</i>
7.4 <i>Respect du calendrier d’exécution et suivi des budgets et coûts .....</i>	<i>25</i>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>26</b>

## **TABLEAUX, FIGURE ET ANNEXE**

### **Tableaux :**

<b>Tableau 1 Liste des projets pertinents .....</b>	<b>5</b>
<b>Tableau 2 Coûts détaillés de la main-d'oeuvre.....</b>	<b>20</b>
<b>Tableau 3 Dépenses de projet .....</b>	<b>21</b>

### **Figure :**

<b>Figure 1 Organigramme du personnel affecté au mandat.....</b>	<b>7</b>
<b>Figure 2 Diagramme séquentiel des activités .....</b>	<b>12</b>

## **INTRODUCTION**

La présente proposition fait suite à l'invitation reçue de la part de La Société Makivik., à soumettre une offre de services professionnels dans le cadre du projet *Étude de la Ressource forestière au Nunavik*. Plus spécifiquement, nos services vous sont proposés afin d'élaborer les diverses études .

L'offre de services est structurée de manière à répondre aux exigences du devis d'étude. Cette proposition vise à décrire les activités et étapes de travail relatives au projet. Les autres aspects du projet qui sont traités sont les suivants : la programmation des travaux, le personnel affecté au mandat, le programme d'assurance qualité et les coûts détaillés de réalisation. Principalement, les produits livrables seront présentés dans le cadre d'un rapport d'étape et de manière plus exhaustive dans le rapport final qui comportera les éléments suivants : la revue de littérature, les résultats de l'inventaire, et leur interprétation, le potentiel d'exploitation, les scénarios d'opérations forestières ainsi que les recommandations sur les mesures d'atténuations des impacts sur cet écosystème particulier. La production des plans et profils, d'un plan clé ainsi que des plans synthèses constituent l'essentiel des documents cartographiques produits.



## 1.0 PRESENTATION DE LA FIRME

*Le groupe DESFOR*, consultants forestiers, est une société de génie conseil oeuvrant dans les domaines forestier, environnemental, de la géomatique et de l'urbanisme. Notre société a été fondée en janvier 1995 par des ingénieurs forestiers issus du milieu de la pratique privée. Nous comptons sur une équipe professionnelle et technique dynamique et expérimentée qui met à profit son expérience dans la réalisation de mandats diversifiés dans le domaine forestier. L'équipe de travail est composée de plus de 40 employés dont 15 ingénieurs forestiers, et une main d'œuvre spécialisée composée de photo-interprètes, de biologistes, de géomaticiens, de géomorphologues ainsi que de techniciens forestiers et civils.

*Le groupe DESFOR* compte dix années d'expérience en inventaire forestier. De plus, le personnel cadre œuvre dans le domaine des inventaires forestiers depuis près de 20 ans. De manière plus précise, mentionnons que nous avons réalisé des projets pour différents organismes, notamment pour le Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, les industriels forestiers (Abitibi-Consolidated, Norbois, Domtar, etc.), Hydro-Québec, plusieurs municipalités et de nombreux propriétaires privés.

### **Entreprises apparentées**

Les membres associés du *groupe DESFOR* sont également actionnaires de la compagnie 9013-9163 Québec inc., opérant sous la raison sociale *Les entreprises forestières AMTECH*. Cette entreprise offre des services complémentaires en foresterie et en environnement. Elle se spécialise dans l'exécution des travaux suivants :

- Sylviculture (coupe forestière, reboisement, éclaircie précommerciale, etc.);
- Revégétalisation d'emprises;
- Renaturalisation et stabilisation de berges;
- Nettoyage de cours d'eau;
- Réaménagement de sites affectés;
- Contrôle de végétation (corridor hydro-électrique, transport routier et ferroviaire, etc.).

Cette alliance stratégique permet d’offrir une gamme complète de services forestiers (clés en main) et d’approfondir une expertise « terrain », bonifiant ainsi l’élaboration d’études techniques et professionnelles. Cette entreprise s’est chargée d’importants mandats dans les secteurs d’activités ci-haut mentionnés. Les travaux ont été exécutés à la satisfaction du client et selon les standards de qualité établis par la certification aux normes ISO 9001, obtenue en décembre 1998. Les références de la clientèle sont disponibles sur demande.

Sur le plan organisationnel, *Les entreprises forestières AMTECH* occupent les mêmes locaux que *Le groupe DESFOR*, bien que la plupart des mandats se réalisent en chantier. À ce titre, cette entreprise possède toute l’expertise et les ressources nécessaires lui permettant de gérer un camp forestier.

De plus les partenaires du *groupe DESFOR* sont aussi impliqués dans une compagnie autochtone nommé *WASKA RESSOURCES*. Cette jeune entreprise désire se démarquer en favorisant le développement des communautés crie du nord Québécois. Cette association démontre notre intérêt à travailler avec les premières nations et ce notamment dans la gestion de leur ressources naturelles et au niveau du transfert technologique et de la formation de la main d’œuvre.

## 2.0 EXPÉRIENCE

Concernant les inventaires forestiers, *le groupe DESFOR* a réalisé plusieurs mandats pour le compte du MRNFQ. Les projets réalisés comportaient des placettes échantillons temporaires, de placettes échantillons permanentes et de placettes échantillons temporaires de < 7m.

En ce qui concerne les industriels forestiers, *le groupe DESFOR* a réalisé plusieurs types d'inventaires forestiers tel que des placettes échantillons temporaires de 7m et plus et de < 7m, des placettes échantillons permanentes de type expérimental, des placettes d'exploitation, des grappes de pré et post traitement pour les éclaircies pré-commerciales, des inventaires de suivi du manuel (cprs, 0-4ans,0-10ans, plantation ...), EVAOR, etc.

Pour ce qui est d'Hydro-Québec, des municipalités et des propriétaires privés, les techniques utilisées amènent un rapprochement quasi identique aux inventaires d'exploitation, de placettes temporaires et de virées continues.

*Le groupe Desfor* a aussi une expérience diversifiée dans la réalisation d'étude à caractère professionnelle et technique pour la récolte de bois et ce dans un large éventail de contexte de récolte. Notre implication dans des projets de récolte par les entreprises forestières AMTECH permet une meilleure analyse des coûts et des contraintes de réalisation. Dans la section suivante, vous trouverez des exemples de projets d'étude et d'exécution réalisés par nos entreprises.

### 2.1 Expérience spécifique du fournisseur

#### Inventaire Forestier

Vous trouverez au tableau 1 la liste chronologique des projets d'inventaire (les plus importants) en commençant par les plus récents, que notre firme a réalisés, de façon autonome ou au sein d'un consortium, selon les normes de la Direction des inventaires forestiers (DIF) ou des normes similaires au cours des 5 dernières années (2000 à 2004). À noter qu'un projet d'inventaire est actuellement en cours pour la DIF

. Pour les clients autres que la DIF, nous indiquons les coordonnées d'une personne à rejoindre chez le client pour obtenir de l'information.

Tableau 1 Liste des projets pertinents

PROJET	CONSORTIUM OU FIRMES (LE CAS ECHEANT)	CLIENT	NATURE <sup>1</sup> (POE, PEP, PET, PAT)	NOMBRE DE PLACETTES	ANNÉE
04019	DESFOR-AMETCH	MRNFP	PET	538	2004
03018	DESFOR	MNRFP	PEP	236	2003
ABITIBI-CONSOLIDATED	DESFOR	ABITIBI-CONSOLIDATED *	PET	680	2003
ABITIBI-CONSOLIDATED	DESFOR	ABITIBI-CONSOLIDATED *	PET	400	2002
02184	DESFOR	MRN - DIF	PET	1258	2002
00091	DESFOR	MRN - DIF	PET	528	2000

\*Abitibi-Consolidated Réf : Paul Labbé ing. f.tél. : (819)-538-3341 # 451

POE = points d'observation écologique

PEP = placettes-échantillons permanentes

PET = placettes-échantillons temporaires

PAT = placettes d'analyse de tiges

### **Études professionnelles touchant les opérations forestières**

Vous trouverez ci-après une liste de projets pertinents réalisés par notre firme qui donne un aperçu sommaire de notre expérience dans la réalisation d'étude.

- Réaliser l'analyse technique de 16 plans quinquennaux soumis au MER par des industriels forestiers sur le territoire couvert par la Convention de la Baie-James.
- Études, plans et devis de déboisement de la ligne monoterne à 69 kV Nemiscau – Waskaganish.
- Étude de déboisement et élaboration des mesures d'atténuation pour le déboisement d'un corridor hydro-électrique (section Chissibi-Perthuis-Sud).
- Formulation des demandes de permis d'intervention sur les terres de la Couronne auprès des autorités concernées, région de Chibougamau et Baie-James
- Estimé de coût de déboisement - Hydro-Québec. Estimé des coûts associés aux travaux de déboisement :

- Ligne Arnaud / SM3
- Ligne Grand-Brûlé / Vignan
- Ligne Gaspé / Percé
- Ligne Micmac / Wakeham
- Ligne Muskeg / Campement Eastmain
- Réservoir Eastmain
- Récupération du bois marchand du réservoir Eastmain (AMTECH)
- Division Acquisition, Environnement et Ingénierie - Hydro-Québec - Instauration d'un procédé de cueillette d'informations environnementales. Ces informations sont colligées lors de l'élaboration du plan de sondage au terrain, permettant de valider et d'amender, selon le cas, les études d'impacts réalisées à l'étape d'avant-projet, de suggérer des mesures d'atténuation et de protéger les éléments sensibles des milieux affectés
- Certificat d'autorisation - La scierie Norbois inc. (Rivière Pentecôte) - Demande de certificat d'autorisation en vue de répondre aux exigences du ministère de l'Environnement concernant l'agrandissement des infrastructures et l'augmentation de la productivité de la scierie.
- Étude de la valeur marchande des bois sur pied - Direction de l'aménagement forestier (MRN) - Enquête auprès des industriels locaux et des entrepreneurs régionaux afin de produire un rapport sur le marché forestier de la région et ce, pour les régions de l'Abitibi, des Laurentides, de Lanaudière, de l'Outaouais, de l'Estrée, de la Montérégie, des Bois-Francs, du Bas-Saint-Laurent, de la Mauricie, de Portneuf et de Québec.
- Réalisation d'opérations forestières en forêt privées avec des équipements légers de débardage
- Réalisation d'une étude de faisabilité en vue d'explorer des secteurs de coupe inaccessibles au moyen d'un téléphérique dans le secteur de Portneuf.
- Élaboration d'un système informatique afin d'emmagasiner et de traiter les informations forestières (inventaires forestiers et évaluation forestière).
- Réalisation d'un guide de façonnage et de mise en marché du bois pour un syndicat de producteurs de bois.

### 3.0 PERSONNEL AFFECTÉ AU MANDAT

Chacun des membres proposés est à l'emploi du **Groupe Desfor** sur une base permanente. L'organigramme du personnel est présenté à la figure 1.

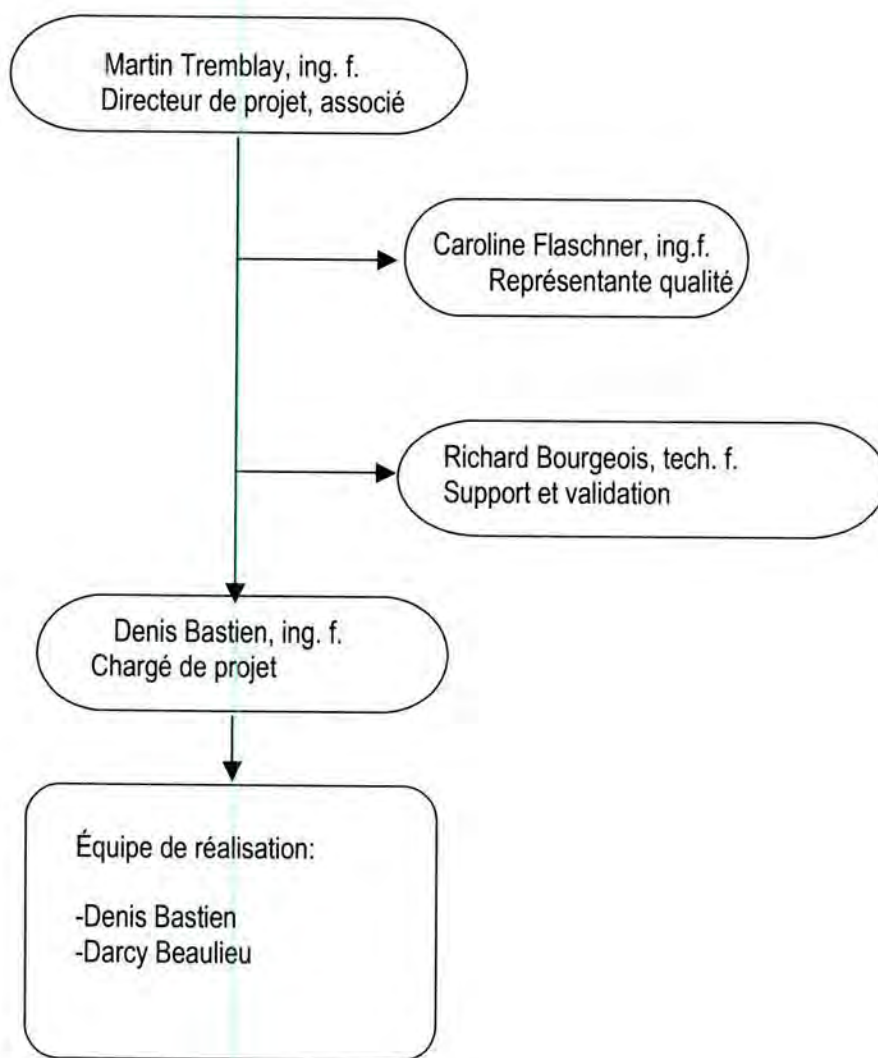


Figure 1 Organigramme du personnel affecté au mandat

**Monsieur Martin Tremblay, ing.f.**

Monsieur Martin Tremblay, ingénieur forestier, agira à titre de directeur de projet. Ce dernier est chargé de projet sur les mandats octroyés par le MRN depuis plus de dix ans. Plus particulièrement, pour **Hydro-Québec**, monsieur Tremblay a œuvré à titre de chargé de projet lors de la réalisation du projet Grand-Brûlé/Vignan où les zones récupérables, les modes de déboisement, l'estimation des volumes à déboiser, etc. furent les activités réalisées. Depuis 1999, Monsieur Tremblay a, comme chargé de projet, également réalisé les études de déboisement pour les projets Gaspé-Percé, Micmac-Wakeham, Muskeg-Eastmain-1, ainsi que l'étude du potentiel de récupération des bois marchands du réservoir Eastmain-1. Monsieur Tremblay assume le rôle du principal répondant pour la firme et voit à la coordination des activités. Il participe également à la rédaction des rapports.

**Monsieur Denis Bastien, ing.f., M.Sc.**

Monsieur Denis Bastien est un ingénieur forestier gradué en 1992 qui s'est par la suite spécialisé en botanique avec une maîtrise en biologie végétale (1995). Il a une grande expérience au niveau des inventaires floristiques et de la taxonomie végétale. M. Bastien est le chargé de projet tout désigné pour la prise en compte des aspects environnementaux. De plus, la présence de Denis Bastien est un atout à la compréhension des mandats octroyés par les communautés autochtones. Étant lui-même autochtone, son approche permet de mieux circonscrire la nature des mandats confiés et de formuler des solutions adaptées aux besoins des communautés locales.

**Monsieur Darcy Beaulieu, tech.f.**

M. Darcy Beaulieu est gradué en temps que technicien forestier depuis 2002. M. Beaulieu est une ressource permanente au sein du **groupe DESFOR**. M. Beaulieu a une grande expérience au niveau des inventaires forestier. Il agit comme chef d'équipe sur les différents mandats octroyés par le Ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

**Monsieur Richard Bourgeois, tech.f. et photo-interprète**

Monsieur Richard Bourgeois, technicien forestier, est le photo-interprète principal du projet. Depuis plus de douze ans, monsieur Bourgeois réalise des projets pour le compte du MRN à titre de photo-interprète principal et chargé de projet. Monsieur Bourgeois a participé à des mandats similaires pour l'ajustement de la stratification du territoire et l'adaptation de plan de sondage en zone nordique.

**Madame Caroline Flaschner, ing.f.**

Madame Caroline Flaschner, ingénieure forestier, voit au respect du programme d'assurance Qualité. Elle est la responsable interne de l'application et de l'amélioration de la norme ISO 9001. Les références Qualité documentées à l'interne et produites dans le cadre de notre certification ISO 9001 furent d'ailleurs élaborées par cette dernière. Madame Flaschner a participé à la rédaction du «Guide de pratique professionnelle» pour le compte de l'Ordre des ingénieurs forestier du Québec (OIFQ) où une section du guide décrit la procédure de rédaction de rapports.

L'équipe présentée est appuyée par un personnel technique afin de répondre, le cas échéant, à des besoins pressants. Nous détenons une grande capacité de relève disponible pour intervenir au projet en cas de besoin.



## 4.0 COMPRÉHENSION DU MANDAT

### 4.1 Objectifs

Le mandat vise à évaluer la faisabilité d'opérations de récolte de bois sur deux territoires du Nunavik conformément aux dispositions de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois. L'étude est d'autant plus pertinente car elle vise l'approvisionnement de deux communautés Inuites pour différents usages (combustible, bois de construction). Bien entendu, les secteurs étant situés à la limite de distribution des essences forestières, plusieurs considérations doivent être prises en compte pour effectuer des prélèvements selon le principe du développement durable.

Dans un premier temps, l'inventaire forestier et les études d'arbres visent à caractériser la ressource au niveau des volumes de bois et des possibilités de transformation en bois d'œuvre. Des données biophysiques complémentaires seront prises de manière à proposer des interventions à caractère écosystémique dans le but de limiter les impacts de prélèvement sur la dynamique de régénération forestière ainsi que sur la faune et la flore. En ce sens, une revue littéraire sera réalisée afin de documenter la dynamique de croissance et de régénération dans un contexte de coupe de bois en région nordique.

### 4.2 Étapes de réalisation et descriptions des activités

Le diagramme séquentiel, présenté à la figure 2, montre l'ensemble des activités couvertes par le projet. La procédure de réalisation démontre bien notre compréhension du mandat et s'intègre dans notre système qualité ISO-9001 (voir section 8.0).

Comme indiqué au devis, la réalisation de l'inventaire constitue l'élément central du mandat. À ce chapitre, **le groupe DESFOR** possède une grande expertise professionnelle et technique et ce, particulièrement dans le contexte de contrat avec

la DIF du MRNFQ. Cependant, la procédure proposée a été ajustée afin d'optimiser la prise de données dans les secteurs ayant un plus grand potentiel d'exploitabilité. Bien entendu, les études d'arbres et les données dendrométriques issues de cet inventaire auront une importance particulière car il y a peu de données existantes pour établir un tarif de cubage local en fonction du défilement des arbres présents.

L'élaboration de scénarios de récolte est une de nos forces de part notre vaste expérience dans la réalisation de diverses études de déboisement. De plus, les activités réalisées par *Les entreprises forestières AMTECH*, une compagnie apparentée (voir section 1), permet à notre firme de concilier notre expérience professionnelle au volet opérationnel qui touche aux travaux de récolte.

De plus, l'implication de notre équipe multidisciplinaire composée d'ingénieurs forestiers, de biologistes et de techniciens forestiers nous permet d'aborder le projet selon une approche écosystémique. Notre personnel est en mesure d'effectuer un transfert technologique auprès des communautés Inuits concernées. Le travail de notre firme auprès des premières nations, notamment auprès de *WASKA RESSOURCES*, confirme nos aptitudes de communication auprès des autochtones.

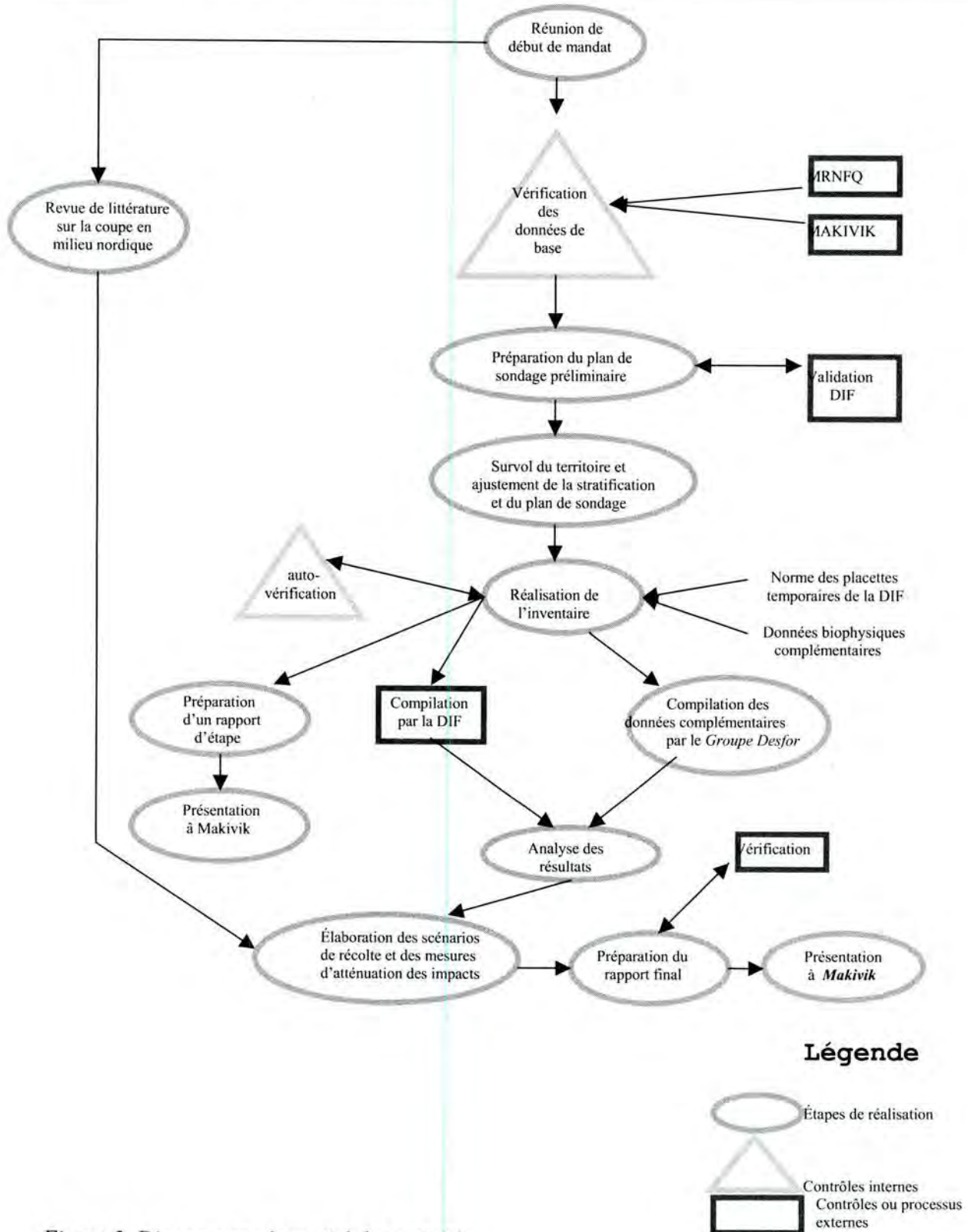


Figure 2 Diagramme séquentiel des activités

### 4.3 Méthodologie de réalisation

#### 4.3.1 Revue de littérature et analyse des options d'intervention

Avant de proposer différents scénarios d'intervention, une revue de littérature axée sur la dynamique des écosystèmes forestiers nordiques sera réalisée. Cette étude de la documentation disponible vise à évaluer les connaissances sur l'impact de la récolte de bois sur l'évolution de ces peuplements.

Les forêts au nord du 55<sup>e</sup> parallèle sont des écosystèmes uniques et sensibles, il est donc primordial de bien évaluer l'impact des coupes forestières sur ce milieu fragile. Pour ce faire, le **groupe DESFOR** propose la collecte de données complémentaires et l'implication d'une équipe multidisciplinaire pour la réalisation des inventaires forestiers. Cette équipe sera composée d'un ingénieur forestier avec une maîtrise en biologie végétale et d'un technicien spécialisé en inventaire accompagné d'un assistant inuit, qui pourra développer une expérience enrichissante dans son milieu.. Le chargé de projet recueillera certains paramètres biophysiques du milieu.

Afin d'effectuer un inventaire forestier adapté aux spécificités nordiques de ce milieu, le protocole d'inventaire forestier de la direction des inventaires forestiers du MRNF devra être ajusté afin de tenir compte de certains facteurs comme : la sensibilité des sols aux perturbations, les lits de germination disponible, la productivité du site (charbon, pergélisol), la quantité et la qualité de la régénération en place. Ces facteurs seront essentiels afin de déterminer les impacts possibles de la récolte forestière sur le milieu.

Le type de gestion forestière préconisée dans ce territoire devrait être celui d'une gestion intégrée des ressources, basée sur une exploitation de la ressource ligneuse respectueuse de la protection de l'environnement et de la conservation de la diversité biologique.

Afin de conserver la composition, la structure et les fonctions de l'écosystème, les modes d'opération devront être ajustés. L'approche écosystémique implique la protection de la biodiversité et une meilleure prise en compte de l'ensemble des valeurs associées au milieu forestier, qu'elles soient environnementales, économiques ou sociales. Ainsi cette approche est un moyen permettant d'atteindre un développement durable. Donnons comme exemple d'aménagement écosystémique, la coupe à rétention variable qui pourrait être appropriée sur des territoires utilisés par la faune.

#### 4.3.2 Inventaire forestier

L'inventaire forestier est l'élément central de l'étude qui permet de caractériser la ressource forestière. La planification de la prise de données est donc très importante afin de cibler les secteurs ayant le plus haut potentiel d'exploitabilité. Ainsi, dans cette section, nous proposons une méthodologie adaptée pour valider le plan de sondage préliminaire fait à partir de la stratification issue de l'analyse des images satellites.

- **Stratification et analyse du territoire**

La direction des inventaires forestiers a réalisé une cartographie des massifs forestiers au nord du 55<sup>e</sup> parallèle en utilisant des images satellites. La stratification du territoire étant peu détaillée, avec deux strates recensées, la réalisation du plan de sondage définitif à partir de la cartographie actuelle serait hasardeuse. **Le groupe DESFOR** préconise d'effectuer un survol aérien des deux secteurs et de re-subdiviser, au besoin, les massifs forestiers. Cette analyse aérienne du territoire permettra d'approfondir la connaissance du territoire et de mieux cibler les sites à échantillonner. De plus, **le groupe DESFOR** envisage de réaliser cette analyse avec des intervenants du milieu autochtone dans la période qui précède la réalisation du sondage.

- **Plan de sondage**

La confection du plan de sondage se fera en concertant les gens du milieu et suivant l'analyse de tous les documents pertinents tel que la cartographie élaborée à partir des images satellites re-découpées suite aux survols aériens. Ces survols aériens pourront aussi servir pour le positionnement adéquat des parcelles échantillons et ce, dans l'unique but de s'assurer d'obtenir la meilleure représentativité du territoire. Vu le nombre restreint de placettes pouvant être réalisées, le plan de sondage sera élaboré de manière à établir le potentiel des secteurs ayant les meilleures caractéristiques pour l'approvisionnement des communautés visées par l'étude.

Les secteurs visés par le plan de sondage seront choisis selon des paramètres tels que :

- L'accessibilité
- La topographie
- La dimension des arbres et la densité du couvert
- L'absence de contraintes environnementales majeures

Ainsi, **le groupe DESFOR** s'assurera de la pertinence de l'emplacement de chacune des parcelles échantillons et du non-rejet de ces dernières pour diverses raisons. Cette procédure adaptée vise à pallier au manque de données de base qui sont généralement disponibles pour la confection d'un plan de sondage conventionnel. Notre approche vise l'obtention de données représentatives de secteurs ciblés qui ont un plus grand potentiel d'exploitabilité.

○ **Prise de données**

La prise des données de parcelles échantillons temporaires de 7m et plus est réalisé suivant les normes du Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune soit la *Norme d'inventaire forestier : placettes échantillons temporaire édition 2005*. Également, la prise de données se fait avec une tablette électronique de marque ITRONIX (modèle recommandé par le MRNFQ) et du logiciel Dendrodif, également fourni par le Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune.

En résumé, la prise de données sur le terrain consiste à :

- Recenser tous les arbres de plus de 9.0 cm au dhp dans une parcelle échantillon de 11,28 m de rayon;
- Recenser tous les gaulis (essences commerciales seulement) de plus de 1.0 cm au dhp dans une parcelle échantillon de 3.57 m de rayon;
- Réaliser 3 études arbres (présélectionnés par la tablette électronique), ce qui inclus l'essence, le diamètre, la hauteur et l'âge;
- Analyse du sol, ce qui inclus le type de dépôt, épaisseur du dépôt, la granulométrie, et le drainage;
- Appellation forestière;
- Végétation potentielle;
- Relevé gps du centre de la placette;

**Groupe Desfor** doit réaliser les déplacements de façon aérienne. Étant donné les distances de déplacements et la charge de travail requise pour effectuer 6 placettes par jour, nous visons à optimiser le travail au terrain. Comme mentionné précédemment, l'emplacement de parcelles échantillons sera choisi de manière à obtenir la représentativité la plus fidèle du territoire à sonder.

○ **Compilation et analyse**

Tel que mentionné dans la présente offre de service, **Groupe Desfor** remettra à la direction les inventaires forestier de toutes les données recueillies pour fin de compilation. De plus, **Groupe Desfor** compilera certaines des données supplémentaires, qui ne font pas partie de la norme de saisie de parcelles échantillon temporaire. Elles seront compilées et analysées de manière distinctes afin de préciser et ajuster les scénarios d'opérations forestières sur la sensibilité écologique et les habitats fauniques. Une fois cette compilation réalisée, **Groupe Desfor** analysera les données recueillies, soit celles compilées par le MRNFP et celles de **Groupe Desfor**.



## 5.0 CALENDRIER DES ACTIVITES

Ce projet devra respecter le calendrier de réalisation déterminé avec la *Société Makivik* et le MRNFQ. Ainsi, la durée totale du mandat est s'étale essentiellement sur trois mois, soit du mois de août 2005 à novembre 2005. Le calendrier des activités proposées est le suivant :

• Durée totale du mandat		Août 2005 à novembre 2005
• Réunion de démarrage		Fin août début septembre
• Planification de l'inventaire		Semaine du 5 septembre
• Ajustement du plan de sondage		Semaine du 12 septembre
• Réalisation de l'inventaire		Du 12 septembre au 2 octobre
• Revue de littérature		Septembre-octobre
• Rapport d'étude	Préliminaire	Semaine du 10 octobre
	Final	Semaine du 21 novembre

### 5.1 Réunions de coordination

- **Réunion de démarrage** (début du mandat)
  - préciser les objectifs et orientations de l'étude;
  - préciser et faire approuver les méthodologies;
  - préciser le mode de coordination avec l'équipe de projet;
  - préciser le mode de fonctionnement pour la réalisation du mandat.
- **Réunion d'étape** :
  - Revue des activités réalisées
  - Constats préliminaires et ajustements méthodologiques.

## 6.0 COÛTS DE RÉALISATION

Cette section présente les coûts détaillés reliés à la réalisation de l'étude. Les frais reliés à la main d'oeuvre sont présentés pour chacune des étapes de réalisation. Concernant les dépenses du projet, elles sont essentiellement reliées aux travaux d'inventaire. Le coût total du projet est de 117 547 \$. Les pages qui suivent présentent les coûts détaillés de réalisation du projet.

### 6.1 Coûts détaillés de la main d'oeuvre

Le tableau 2 de la page suivante illustre le détail des frais associés à la main-d'oeuvre. Concernant la réalisation de l'inventaire, les honoraires pour les frais de mobilisation et démobilisation, ainsi que les imprévus ont été pris en considération dans le temps de réalisation de projet. En effet, plusieurs facteurs peuvent influencer la productivité de réalisation. La température, la durée du jour ainsi que le temps de formation et de concertation avec les communautés doivent être pris en considération.

Tableau 2 Coûts détaillés de la main-d'oeuvre

Activités	Directeur		Chargé de projet		Photo-interprète		Technicien		Géomaticien		Secrétariat	
	jrs-pers.	\$	jrs-pers.	\$	jrs-pers.	\$	jrs-pers.	\$	jrs-pers.	\$	jrs-pers.	\$
Réunions de projet	0,50	300,00 \$	2,00	800,00 \$	0,50	150,00 \$		0,00 \$		0,00 \$		0,00 \$
Analyse des données de base	0,25	150,00 \$	1,00	400,00 \$	0,50	150,00 \$		0,00 \$		0,00 \$		0,00 \$
Planification de l'inventaire	0,25	150,00 \$	0,50	200,00 \$	0,50	150,00 \$	1,00	300,00 \$	1,00	300,00 \$		0,00 \$
Inventaire	0,25	150,00 \$	21,00	8 400,00 \$		0,00 \$	21,00	6 300,00 \$		0,00 \$		0,00 \$
Revue de littérature			3,00	1 200,00 \$			1,00	300,00 \$				
Compilation et analyse des données	0,25	150,00 \$	2,00	800,00 \$		0,00 \$		0,00 \$	2,00	600,00 \$		0,00 \$
Analyse de scénarios d'opération	1,00	600,00 \$	3,00	1 200,00 \$		0,00 \$	1,00	300,00 \$		0,00 \$		0,00 \$
Préparation des rapports	2,00	1 200,00 \$	8,00	3 200,00 \$		0,00 \$	5,00	1 500,00 \$	2,00	600,00 \$	2,00	350,00 \$
SOUS-TOTAL		2 700,00 \$		16 200,00 \$		450,00 \$		8 700,00 \$		1 500,00 \$		350,00 \$
											GRAND-TOTAL	29 900,00 \$

## 6.2 Les dépenses de projets

La majeure partie des coûts sont reliés aux dépenses de projet. Les frais d'hélicoptère est le poste de dépenses le plus important. Le choix d'effectuer les déplacements en hélicoptère a été fait afin de s'assurer d'être en mesure d'effectuer le mandat dans les délais prévus et pour s'assurer d'optimiser le temps de travail au terrain. Des considérations de sécurité peuvent aussi justifier ce choix.

Tableau 3 Dépenses de projet

DÉPENSES	COÛTS
Équipements et fournitures de projet	3 500,00 \$
Hélicoptère (50 heures)	60 000,00 \$
Hébergement et repas	6 500,00 \$
Déplacements	4 500,00 \$
<b>Sous-total</b>	<b>74 500,00 \$</b>
Frais d'administration (15%)	13 147,00 \$
<b>Total</b>	<b>87 647,00 \$</b>

## 7.0 PROGRAMME D'ASSURANCE QUALITÉ

Lors de la réalisation de tous ses mandats, **le groupe Desfor** planifie la qualité du service tout au long du processus. Conséquemment, pour chaque projet à réaliser, les responsables Qualité au sein de l'entreprise procèdent à l'identification des étapes cruciales de réalisation et planifient les contrôles adéquats à effectuer.

Fondamentalement, l'assurance Qualité s'effectue à deux niveaux dans le processus de production. L'application de contrôles internes spécifiques lors de l'exécution des activités est le premier niveau et à un second niveau se situe le volet de supervision des travaux, assuré par le directeur de projet, le chargé de projet et la représentante Qualité.

### 7.1 Contrôle de la réalisation et de la qualité

Dans le cadre du présent mandat, l'application des contrôles Qualité est effectuée par l'exécution de plusieurs activités de contrôle intégrées au déroulement du projet. De façon plus spécifique, les contrôles internes sont :

- Vérification des produits entrant dans la conception de projet;
- Exécution des validations terrestres;
- Établissement d'un processus de validation de tous les calculs;
- Réalisation de plusieurs rencontres de projet avec l'équipe attirée de la **Société Makivik**;
- Contact périodique avec le responsable de la **Société Makivik**

## 7.2 Contrôle de la production et de la qualité des rapports

Le directeur de projet s'assure de la qualité des rapports produits à l'interne. De plus, avant la remise finale d'un rapport, une ébauche préliminaire est présentée au responsable de la *Société Makivik* afin de s'assurer que le tout correspond aux attentes. Suites aux commentaires reçus, *le groupe Desfor* effectue, dans les plus brefs délais, les modifications nécessaires de façon à livrer un produit respectant les exigences du client.

## 7.3 Supervision des travaux

La réalisation de cette étude est soumise à un processus de supervision assumé conjointement par le directeur de projet, le chargé de projet et la représentante Qualité. Le chargé de projet assure la majeure partie de la supervision des travaux. Parmi ses tâches, il doit s'assurer que tous les contrôles soient appliqués par les personnes compétentes et valider le produit à chaque phase de conception.

Le directeur de projet s'assure principalement que le produit final correspond aux standards Qualité de l'entreprise et répond adéquatement au besoin de la *Société Makivik*.

De concert avec la représentante Qualité, le directeur et le chargé de projet définissent un cheminement d'activités spécifiques à réaliser afin d'assurer la qualité des services effectués. Parmi ces activités se retrouvent :

- la planification de la conception et de la réalisation du projet dans toutes ses étapes afin de préciser les responsabilités de chacun au sein de l'équipe. Ce plan de conception a également pour but de définir l'ensemble des biens livrables à la **Société Makivik**;
- l'établissement d'un calendrier d'exécution des travaux;
- la rencontre d'avant-projet qui permet d'établir clairement les objectifs du projet et de définir le cheminement de réalisation;
- le suivi des travaux qui permet d'assurer le rendement des activités entre autres par :
  - le suivi et la vérification des produits fournis par le client et le contrôle de tout produit ou document transmis au client;
  - le suivi de la progression des travaux;
  - la vérification périodique des résultats des contrôles appliqués;
  - la revue du projet qui permet de valider avec la DIF et la **Société Makivik** les activités réalisées ainsi que le produit livré.

#### 7.4 Respect du calendrier d'exécution et suivi des budgets et coûts

L'ensemble des activités réalisées est contrôlé par un comité de vérification interne qui, dans un premier temps, s'assure du respects des échéanciers et produit, à l'intention de la **Société Makivik**, un rapport d'étape sur l'état d'avancement des travaux. Parallèlement à ce suivi des travaux, ce comité exerce un suivi rigoureux des coûts et s'assure du respect des budgets alloués à chaque étape de réalisation.

*Le groupe Desfor* se fait un point d'honneur d'effectuer une évaluation du mandat avec la **Société Makivik** lorsque toutes les activités sont terminées et que tous les biens livrables sont transmis. Cette évaluation a pour principal objectif de s'assurer que toutes les exigences furent rencontrées et que les services rendus correspondaient aux standards Qualité édictés.

La réalisation de tels mandats est un travail d'équipe et *le groupe DESFOR* ainsi que tout le personnel de la société s'engagent à travailler dans un but commun de qualité totale afin d'offrir un service de qualité pour le plus grand respect des ententes contractuelles. Toutefois, le respect de la programmation est tributaire des données et des documents qui nous sont transmis dans le cadre de ce mandat.



## CONCLUSION

Ce type de projet cadre exactement dans les champs d'activités de notre entreprise. Notre expertise professionnelle et technique des plus pertinentes, notre volonté à réaliser ce projet ainsi que notre engagement envers notre programme Qualité ISO 9001 sont les gages de réussite du projet. Le personnel suggéré, qui détient une expertise des plus pertinentes et qui possède l'expérience de réalisation de projets similaires, permettra d'optimiser les étapes d'exécution de ce mandat pour le compte de la Société Makivik.

La réalisation de ce mandat s'inspire des activités demandées au document d'appel de soumission (devis d'étude). L'inventaire forestier, la revue de littérature, les considérations environnementales, la concertation avec les communautés et la production d'un rapport d'étape et d'un rapport d'étude sur la ressource et les modalités d'exploitation sont les principales composantes dans le cadre de cette étude. Le montant soumis pour la réalisation de ce mandat est de 117 547 \$ excluant les taxes applicables.

L'approche multidisciplinaire, nos connaissances sur les conditions d'opérations en milieu nordique, et l'implication des communautés autochtones dans la réalisation de plusieurs étapes de ce projet sont la confirmation d'un engagement de notre entreprise à trouver des solutions applicables de manière concrète.

Enfin, nous tenons à remercier **la Société Makivik**, par l'entremise de monsieur Charles Dorais, de l'occasion qu'il nous offre à soumettre la présente offre de services. Soyez assuré de notre entière implication dans ce projet et de notre désir à travailler conjointement avec votre organisation.

**Groupe Desfor**, consultants forestiers

Martin Tremblay, ing.f.

**Original**

ÉTUDE DE LA RESSOURCE  
FORESTIÈRE AU NUNAVIK

OFFRE DE SERVICE

Présentée à la :  
SOCIÉTÉ MAKIVIK

Préparée par :  
DEL DEGAN, MASSÉ ET ASSOCIÉS INC.  
825, RUE SAINTE-THÉRÈSE  
QUÉBEC (QUÉBEC) G1N 1S6

Août 2005

## AVIS AU LECTEUR

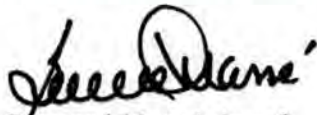
### DOCUMENT À CARACTÈRE CONFIDENTIEL

Cette proposition de service est la propriété de Del Degan, Massé et Associés inc.; il y est fait état du savoir-faire de la firme, de son personnel, de sa méthodologie ainsi que de la ventilation des efforts.

Del Degan, Massé et Associés inc. considère que ce document, même en partie, ne peut être divulgué ailleurs qu'aux représentants dûment mandatés par la Société Makivik. Les compétiteurs de Del Degan, Massé et Associés inc. y découvrirait peut-être des informations qui pourraient lui porter préjudice, influencer sur les paramètres de la juste concurrence et causer un tort irréparable.

Par conséquent, nous autorisons la Société Makivik à utiliser ce document dans la mesure où elle ne causera de préjudice à notre société.

DEL DEGAN, MASSÉ ET ASSOCIÉS INC.



Bernard Massé, ing. f.

## TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION .....	1
1. APPROCHE DE RÉALISATION .....	2
1.1 REVUE DE LITTÉRATURE .....	2
1.2 RENCONTRE DE COORDINATION .....	3
1.3 RÉALISATION D'UN INVENTAIRE FORESTIER .....	3
1.3.1 PLAN DE SONDAGE .....	4
1.3.2 SONDAGE AU TERRAIN .....	4
1.3.3 COMPILATION DES DONNÉES D'INVENTAIRE ET RÉVISION CARTOGRAPHIQUE.....	5
1.4 ANALYSE DES RÉSULTATS ET ÉLABORATION DE SCÉNARIOS D'AMÉNAGEMENT.....	6
1.4.1 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET LÉGAL.....	6
1.4.2 DÉTERMINATION DE LA POSSIBILITÉ FORESTIÈRE .....	6
1.4.3 MÉTHODE DE RÉCOLTE ET CAPACITÉ OPÉRATIONNELLE .....	7
1.4.4 SCÉNARIOS SYLVICOLES .....	7
1.4.5 RÉDACTION DU RAPPORT FINAL.....	8
2. PRODUITS LIVRABLES.....	9
3. TECHNOLOGIE DISPONIBLE.....	10
4. ÉQUIPE DE RÉALISATION.....	11
5. PRÉSENTATION DE LA FIRME .....	22
5.1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE .....	22
5.2 EXPÉRIENCE SPÉCIFIQUE AU PROJET .....	24
5.2.1 RÉALISATIONS EN INVENTAIRE FORESTIER ET ÉCOLOGIQUE.....	24
5.2.2 EXPÉRIENCE DE TRAVAIL EN MILIEU AUTOCHTONE....	30
6. COÛTS ET ÉCHÉANCIER DE RÉALISATION .....	36
6.1 COÛTS.....	36
6.2 ÉCHÉANCIER .....	37
7. ASSURANCE QUALITÉ .....	38
CONCLUSION.....	39

## INTRODUCTION

---

---

La Société Makivik agit à titre de promoteur pour la réalisation d'une étude portant sur la ressource forestière disponible à l'intérieur de deux parcelles de territoires situées à proximité des villages de Kuujjuaq et Kangiqsualujjuaq au Nunavik. Ce projet s'inscrit dans le contexte d'une volonté croissante des populations des villages nordiques du Nunavik d'utiliser la matière ligneuse disponible dans certains massifs forestiers à des fins de combustible d'appoint ou comme matériel pour la construction de camps de chasse et de maisons. Les communautés de Kuujjuaq et Kangiqsualujjuaq possèdent des droits de récolte de bois accordés en vertu de la Convention de la Baie James et du Nord Québécois (art. 6.3.3) dans deux territoires situés à proximité des villages et accessibles par voie fluviale. Ces territoires sont ciblés pour initier un projet de récolte de bois à petite échelle par la population inuit pour des usages domestiques.

Comme les secteurs visés sont situés au nord de la limite nordique des attributions commerciales de bois, ils ne sont pas couverts par l'inventaire d'aménagement du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. Par conséquent, les connaissances actuelles en matière de ressources ligneuses pour les territoires concernées sont insuffisantes voire inexistantes. Un inventaire des ressources forestières est donc essentiel pour obtenir les informations de base nécessaires à l'évaluation du potentiel forestier et à la planification des activités de récolte. Le présent projet vise donc à documenter le potentiel forestier des deux territoires visés et à identifier des méthodes de récolte de la matière ligneuse permettant d'assurer la pérennité de la forêt. Plus spécifiquement, les activités suivantes doivent être conduites :

- réaliser une revue de littérature couvrant les coupes de bois dans les régions nordiques;
- élaborer et analyser différentes options d'aménagement permettant de soutenir une activité de récolte tout en assurant la pérennité de la forêt;
- réaliser un inventaire forestier des deux territoires concernés;
- élaborer des recommandations concernant les volumes de bois, la qualité des bois, les essences forestières;
- rédiger un rapport d'étape.

Ce projet cadre exactement avec l'expertise développée par Del Degan, Massé et Associés inc. depuis plusieurs années. En effet, notre firme a réalisé plusieurs dizaines de projets d'inventaire écologique et forestier impliquant la collecte de données au terrain en plus de réaliser plusieurs projets similaires pour le compte de communautés autochtones au Québec. La présente offre démontre la capacité de Del Degan, Massé et Associés et de son personnel à réaliser le travail requis par la société Makivik.

C'est avec un grand intérêt que nous soumettons cette offre à votre attention.

# 1. APPROCHE DE RÉALISATION

---

---

L'approche proposée se découpe suivant trois volets distincts soit :

- la réalisation d'une revue de littérature;
- la réalisation d'un inventaire forestier;
- l'élaboration de scénarios d'aménagement.

## 1.1 REVUE DE LITTÉRATURE

Les objectifs visés par cette étude sont de faire état des pratiques forestières applicables à la forêt nordique et d'identifier, dans la littérature, les travaux les plus pertinents issus de projets de recherche ou d'expériences relatées et applicables dans le contexte d'aménagement des forêts du Nunavik. À notre avis, la recherche devra s'étendre au-delà du territoire du Nunavik où peu d'expériences d'aménagement forestier ont été réalisées. Toutefois, plusieurs travaux ont été réalisés dans des territoires situés plus au sud (Jamésie, Côte-Nord) dans des peuplements forestiers présentant beaucoup de similitude avec ceux des deux territoires ciblés par l'étude et qui, par conséquent, peuvent se prêter à des pratiques sylvicoles similaires. Les objectifs visés par la revue de littérature sont les suivants :

- Faire un recensement complet de la littérature et des données trouvées dans la documentation disponible.
- Faire une bibliographie et une analyse sommaire tirée de l'examen des documents.
- Identifier les travaux sylvicoles et les plus récentes recherches applicables à la forêt nordique.
- Analyser la littérature et la synthétiser avec l'impact des différents scénarios d'aménagement.
- Faire un bilan des travaux sylvicoles et décrire les contraintes reliées à leur réalisation et énumérer les avantages ou désavantages tant au niveau biologique qu'économique.

La revue de littérature portera sur l'écologie et l'aménagement des forêts nordiques du type de celles rencontrées dans la région du Nunavik. Une attention particulière sera portée les mécanismes de régénération et sur les travaux sylvicoles applicables aux peuplements rencontrés dans ces forêts ainsi que sur leurs impacts tant biophysiques qu'économiques ou environnementaux. Une sélection rigoureuse et pertinente des documents favorables à l'étude sera effectuée; ces derniers seront annotés sur une fiche signalétique. Les fiches produites serviront lors de l'analyse et de la synthèse des travaux applicables. Enfin les recommandations guideront les responsables pour l'identification de stratégies sylvicoles appropriées. Les étapes de travail sont les suivantes :

## ÉTAPES DE TRAVAIL

1. Déterminer les centres de documentation.
  - 1.1 Centre d'études nordiques.
  - 1.2 Consortium de recherche sur la forêt boréale.
  - 1.3 Université Laval.
  - 1.4 Université McGill (Macdonald College).
  - 1.5 Ministère des Forêts (Qué.).
  - 1.6 Service canadien des forêts.
  - 1.7 Université du Québec.
  - 1.8 Ministère des Ressources naturelles Ontario.
  - 1.9 Centres de recherche.
  - 2.0 Etc.
2. Médiums de consultation.
  - 2.1 Internet.
  - 2.2 Consultation directe.
  - 2.3 Commandes auprès des organismes.
  - 2.4 Contacts auprès des chercheurs.
3. Examen et analyse des documents choisis.
  - 3.1 Saisie de l'information sur fiches signalétiques (synthèses).
  - 3.2 Établissement d'une bibliographie.
4. Création d'une liste des travaux applicables.
5. Faire le bilan pour chaque travaux ou groupes.
  - 5.1 Décrire les contraintes dues à la réalisation.
  - 5.2 Décrire les avantages ou désavantages d'ordre biologique et économique.

## 1.2 RENCONTRE DE COORDINATION

Une rencontre de coordination est à prévoir en démarrage de projet entre l'équipe de réalisation de la firme et les divers intervenants au dossier de la communauté inuit (Société Makivik, Agence régionale Kativik, corporations foncières, etc.). Cette rencontre a pour but de revoir et de discuter en détail de l'ensemble du projet (étapes, portée de l'étude, attentes, suites attendues, etc.), d'apporter les ajustements nécessaires si requis, de réviser les aspects logistiques de l'inventaire et d'établir un premier contact personnel entre les intervenants au dossier. Cette rencontre se tiendrait à Kuujuaq lors de l'amorce des travaux de sondage. La firme serait représentée par le chargé de projet et les membres de l'équipe d'inventaire.

## 1.3 RÉALISATION D'UN INVENTAIRE FORESTIER

Comme les connaissances forestières des territoires d'étude sont déficitaires voire inexistantes, des travaux d'inventaire doivent être réalisés afin de fournir des statistiques forestières valables pour pouvoir estimer les volumes disponibles, le potentiel de croissance et de régénération des peuplements, la qualité des tiges, etc.

À l'heure actuelle, les données de contenance du territoire reposent sur une classification sommaire d'une image satellitaire Landsat du territoire et qui a permis d'identifier deux grands groupements forestiers susceptibles de pouvoir supporter des activités de récolte forestière. Ces groupements sont la strate des résineux denses et la strate des résineux ouverts. Le territoire recèle très certainement d'une plus grande diversité de strates mais faute de moyens d'interprétation plus précis (photographies aériennes, points de contrôle), la planification du sondage sera basée sur les deux strates classifiées.

### 1.3.1 PLAN DE SONDAGE

La prescription de sondage établie par la DIF fixe le nombre de placettes par strate à établir dans chacun des territoires de la façon suivante :

- 25 placettes dans la strate des résineux denses
- 15 placettes dans la strate des résineux ouverts

Au total, le projet de sondage prévoit l'établissement de quelques 80 placettes-échantillons temporaires.

Le plan de sondage sera préparé en cabinet avant le départ sur le terrain. D'une façon générale, on tentera, dans la mesure du possible, d'établir des virées de 6 placettes-échantillons et d'une longueur n'excédant pas 1500 mètres de longueur.

En raison, des coûts excessifs du transport aérien, on tentera d'établir le plus de virées que possible accessibles par bateau. Comme la majorité des peuplements à sonder sont situés à proximité des cours d'eau navigables, nous prévoyons que plus de 80 % des placettes à sonder seront accessibles par bateau. Par conséquent, nous avons prévu un maximum de 6 heures de transport aérien (hélicoptère) pour la réalisation des virées non accessibles par bateau. Le budget de transport aérien non utilisé pour l'inventaire pourra servir à réaliser un survol aérien des territoires dans le but d'établir des aires d'entraînement (points de contrôle) localisées au GPS pour la révision de la classification de l'image satellitaire.

### 1.3.2 SONDAGE AU TERRAIN

Le type de placettes-échantillons à établir est une placette temporaire de 11,28 mètres de rayon. Les virées et placettes doivent être établies selon les spécifications normatives les plus récentes (2005) de la DIF. Certains allègements ont été apportés à la liste des variables dendrométriques à collecter dans le but d'augmenter la productivité journalière des équipes et diminuer le coût de l'inventaire. Les données seront collectées sur le terrain à l'aide d'une tablette électronique (type Itronix) dotée du logiciel de collecte DENDRODIF. La localisation de la placette sera relevée en respectant les exigences de la DIF à l'aide d'un capteur GPS permettant la correction différentielle.

En plus des données d'inventaire à recueillir, une ou plusieurs photographies terrestres seront captées à l'aide d'un appareil numérique. Les photographies devront être représentatives des éléments caractéristiques de la végétation de la placette : strate muscinale, strate arbustive, strate arborescente. Ces photographies seront très utiles pour améliorer la classification de l'image satellite en permettant d'augmenter



le nombre d'aires d'entraînement avec des données précises et localisées provenant du terrain. Lorsque l'hélicoptère sera utilisé pour accéder aux virées d'inventaire, des photographies verticales (aériennes) seront également prises.

Compte tenu de l'absence d'accès routier, des distances et des temps de transport, de la période d'exécution et de l'isolement des territoires à inventorier, la réalisation du sondage au terrain demandera un effort de planification logistique relativement important pour maximiser la productivité des équipes tout en assurant leur pleine sécurité. Par conséquent, nous proposons pour la réalisation du sondage une équipe d'inventaire très expérimentée possédant plusieurs années d'expérience dans la planification logistique et l'exécution d'inventaire. De plus, cette équipe pourra compter sur l'appui d'une ressource inuit pour faciliter les étapes de planification et d'exécution.

Concernant la sécurité des personnes, mentionnons que l'équipe aura accès à un téléphone satellitaire en tout temps et sera en mesure de communiquer directement avec les autorités locales si un problème survenait.

### 1.3.3 COMPILATION DES DONNÉES D'INVENTAIRE ET RÉVISION CARTOGRAPHIQUE

Au terme des travaux de sondage, les données saisies avec DENDRODIF seront remises aux responsables de la DIF aux fins de compilation avec le compilateur SCIF. Une nouvelle classification d'image sera également réalisée par les spécialistes de la DIF à l'aide de nouvelles aires d'entraînement déduites à partir des informations recueillies sur le terrain. Cette nouvelle classification sera réalisée préalablement à la compilation et permettra de préciser la cartographie du couvert forestier en augmentant le nombre de strates identifiables. Une attention particulière devra être accordée à l'identification des pessières à cladonie pour lesquels des dispositions particulières sont prévues dans le règlement sur les nomes d'interventions en milieu forestier.

Le compilateur SCIF permet de produire de façon automatisée les principales statistiques forestières caractérisant les strates forestières d'un territoire forestier. Deux modules sont disponibles selon le type de strates présentes : strates marchandes (7 m et plus) et strates en régénération (7 m et moins). Dans le cas des deux territoires étudiés, seules les strates marchandes seront sondées; par conséquent, seul le module de compilation des strates marchandes sera utilisé.

Les étapes de compilation avec SCIF sont les suivantes :

- chargement des données
- regroupement des strates (processus semi-automatisé);
- production des statistiques (processus automatique);
- analyse des résultats et révision du regroupement de strates (processus manuel);
- production des statistiques finales (processus automatique);
- impression des résultats;
- production des fichiers numériques des résultats.

Ce volet du projet sera réalisé entièrement par le personnel de Direction des inventaires forestiers du MRNF qui aura la charge d'officialiser les données d'inventaire. Ils pourront compter sur notre entière collaboration dans la réalisation de ce travail en cas de besoin.

## 1.4 ANALYSE DES RÉSULTATS ET ÉLABORATION DE SCÉNARIOS D'AMÉNAGEMENT

À l'aide des informations recueillies aux étapes précédentes, différents scénarios visant la récolte de bois dans les territoires d'études seront élaborés et analysés. L'élaboration des scénarios s'appuiera sur le cadre légal et réglementaire régissant l'aménagement des ressources forestières des territoires concernés. Les scénarios devront également respecter la possibilité forestière des territoires de même que la capacité des communautés de Kuujuaq et Kangiqsualujuaq à réaliser les travaux de récolte.

### 1.4.1 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET LÉGAL

Les droits exclusifs de récolte de bois consentis en vertu de l'article 6.3.1 de la CBJNQ sur les deux parcelles de territoire doivent s'opérer dans le contexte réglementaire et légal prévalant sur ces territoires. Les droits sont utilisés à des fins personnelles et communautaires et exercés en accord avec la Loi sur les forêts du Québec. La récolte de bois doit notamment être autorisée par le biais d'un permis d'intervention émis par le ministre des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. Préalablement à l'élaboration des scénarios d'aménagement, il importe donc de préciser le cadre légal et réglementaire dans lequel doit s'inscrire les activités de récolte et les obligations qui en découlent :

- autorisations requises
- modalités d'intervention
- volumes récoltables
- production de plans et rapports d'intervention
- etc.

Ce volet de l'étude s'attardera donc à identifier les lois et règlements auxquels sont assujettis les travaux de récolte de bois sur les territoires visés et à définir leur portée dans le contexte du présent projet.

À titre d'exemple, les territoires concernés sont considérés comme des réserves forestières dans le cadre de la loi sur les forêts et les modalités régissant l'aménagement de ce type de tenure s'appliqueront. Également, lorsque les volumes récoltés et transformés annuellement n'excèdent pas 2000 m<sup>3</sup>, un permis d'usine de transformation n'est pas requis. Ce facteur pourrait influencer sur l'envergure des coupes annuelles.

### 1.4.2 DÉTERMINATION DE LA POSSIBILITÉ FORESTIÈRE

Comme la récolte de bois sur les territoires visés est réalisée avec l'objectif d'assurer la pérennité de la forêt, il importe de déterminer la possibilité annuelle de coupe que peut soutenir les territoires selon le principe du rendement soutenu. Les données de connaissance forestière disponibles pour le territoire étant limitées, nous préconisons

l'utilisation d'une méthode de calcul de possibilité de type « aire-volume ». Cette méthode est adaptée au type de forêt en présence et à l'envergure du projet. Elle permettra d'obtenir un estimé fiable de la possibilité forestière du territoire en évitant de faire appel à des méthodes plus complexes et plus coûteuses (e.g. Sylva II).

La réalisation de cet exercice permettra de fixer le niveau de coupe annuel à rendement soutenu basé sur les connaissances forestières actuelles et sur les modalités d'intervention en vigueur.

### 1.4.3 MÉTHODE DE RÉCOLTE ET CAPACITÉ OPÉRATIONNELLE

La revue de littérature de même que les recherches menées auprès de divers intervenants oeuvrant dans les milieux forestiers nordiques permettront d'identifier une ou des méthodes de récolte de bois adaptées au contexte écologique du territoire. De façon parallèle, les consultations auprès des corporations foncières de Kuujuaq et Kangiqsualujjuaq permettront d'identifier les ressources disponibles localement et qui peuvent être utilisées pour réaliser les activités de récolte. Selon les informations transmises, la méthode de récolte envisagée à ce moment-ci est une coupe manuelle à la scie mécanique et effectuée en hiver. Le transport des équipes de travail et du matériel de même que le transport du bois se feraient par motoneige.

Ce volet de l'étude s'attardera donc, dans un premier temps, à décrire les étapes du processus de récolte :

- période d'intervention (dates limites)
- marquage des secteurs d'intervention
- martelage des tiges (si requis)
- abattage et débardage
- transport et empilement des bois
- suivi des travaux et mesurage des bois
- etc.

Dans un deuxième temps, la capacité opérationnelle de récolte sera évaluée en fonction des effectifs humains et matériels disponibles :

- personnel pour l'abattage et le débardage (avec ou sans expérience);
- personnel technique (suivi et mesurage);
- nombre de motoneiges et capacité de transport;
- autre machinerie;
- etc.

### 1.4.4 SCÉNARIOS SYLVICOLES

Il s'agit, à cette étape de décrire les scénarios de récolte et de remise en production s'appliquant aux différentes strates forestières du territoire. Les scénarios sylvicoles décrivent la séquence temporelle d'application des traitements sylvicoles adaptés à chacune des strates.

Les scénarios peuvent impliquer des activités de récolte partielle (coupe de jardinage, éclaircie, etc.), de récolte totale (coupe avec protection de la régénération et des sols, coupe avec protection des petites tiges marchandes, etc.) et de régénération artificielle (ensemencement, reboisement, regarni de la régénération naturelle). Les scénarios proposés doivent donc tenir compte de l'écologie des peuplements forestiers et principalement de leur capacité à se régénérer naturellement (marcottage, semence, drageonnage, etc.). Les informations disponibles dans la littérature et portant sur l'écologie des forêts nordiques de même que les données d'inventaire forestier serviront à élaborer quelques scénarios adaptés au contexte de la forêt nordique et à des opérations de récolte manuelles.

#### 1.4.5 RÉDACTION DU RAPPORT FINAL

Un rapport final sera rédigé et fera état des activités réalisées dans le cadre du projet, présentera les résultats de l'inventaire de même que les recommandations découlant de l'analyse des données et de la littérature.

## 2. PRODUITS LIVRABLES

Les produits livrables qui seront déposés dans le cadre du projet sont les suivants :

- Rapport d'étape portant sur les résultats de la revue de littérature et l'inventaire forestier.
- Rapport final traitant de l'analyse des résultats, des scénarios d'aménagement et des recommandations.
- Les fichiers numériques des rapports et des données d'analyse produites dans le cadre de l'étude incluant les données d'inventaire produites par la DIF.

### 3. TECHNOLOGIE DISPONIBLE

---

---

Del Degan, Massé et Associés dispose de vingt-cinq postes de travail informatiques dans un environnement Windows et deux dans l'environnement UNIX. Pour les travaux de géomatique et de télédétection, six postes de travail sont munis de table numérisante de grande dimension de même que d'une licence PC ArcInfo et sont reliés en réseau (PC-NFS) à une station SUN modèle UltraSparcIIi.

Pour les travaux d'analyse complexes et le développement de systèmes, la firme dispose d'équipements plus performants évoluant dans l'environnement UNIX et NT. Cet environnement se compose de deux stations de travail SUN de haute performance. Cinq micro-ordinateurs Pentium IV complète le réseau de développement; chacun possède une licence ArcInfo et ArcView. Les logiciels d'application géomatique supporté par cet environnement sont ArcInfo (version 8.2) de ESRI (8 licences en fonction) et le logiciel EASI/PACE (version 6.3) de PCI comprenant le module de correction ortho pour imagerie satellitaire. Trois autres postes informatiques de grande performance sont munis d'une licence d'utilisation du logiciel OrthoEngine (ver. 6.3) sont dédiés à la production d'ortho-images numériques à partir de photographies aériennes et d'images spatioportées. Deux balayeurs optiques à plat de grande complète le parc d'appareils affectés à la production des ortho-images. Différents appareils (graveurs DVD, CD-ROM, lecteurs 4mm et 8mm) permettent d'échanger les données selon les formats requis par la clientèle. L'ensemble du réseau est assuré par un système d'archivage automatisé journalier.

Pour la production de documents graphiques, le département de géomatique dispose d'un traceur HP haute résolution modèle 5000PS (1200 dpi) et d'un traceur HP DesignJet 650C. Des tracés en couleur grand format (42" de largeur) peuvent donc être tracés directement sur place.

Pour la réalisation des travaux d'échantillonnage au terrain, la firme dispose de 10 tablettes électroniques de terrain de marque Itronix sous système d'opération XP. Toutes les tablettes sont dotées du logiciel Dendrodif développé par le MRNF pour la réalisation des inventaires écoforestiers du 4<sup>e</sup> programme décennal. Elles sont également équipées d'une suite de logiciels géomatiques et bureautiques. Pour la collecte de données localisées, nous possédons 10 capteurs GPS de marque Trimble permettant la correction différentielle ainsi que 12 appareils de marque Garmin pour la navigation.

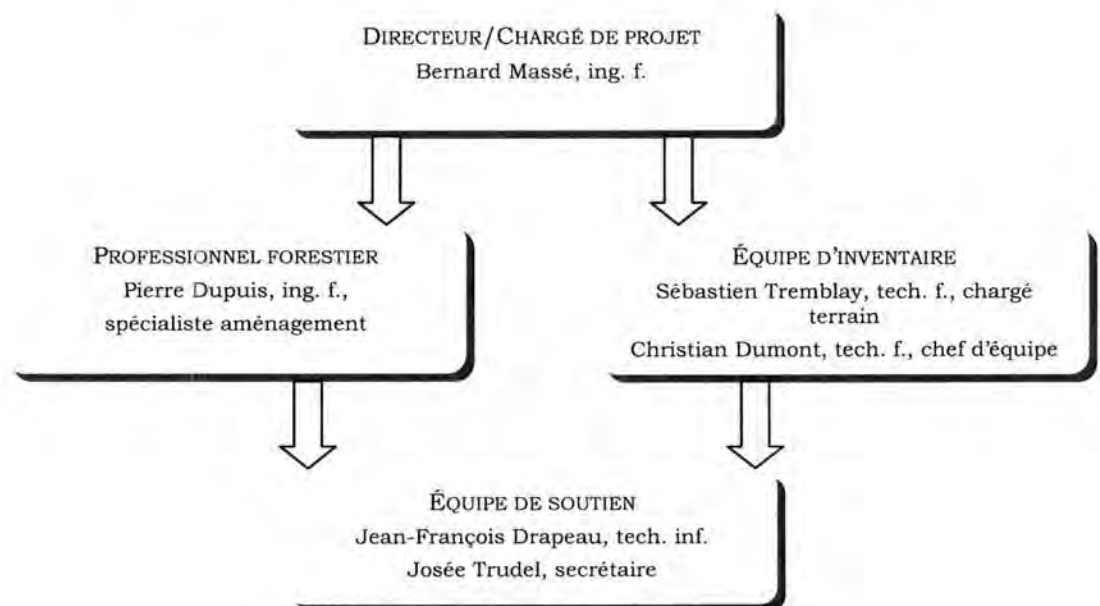
Les équipements disponibles permettent d'assurer une grande capacité de production pour les travaux de conversion numérique, d'analyse et de traitement de données géographiques.

## 4. ÉQUIPE DE RÉALISATION

La réalisation d'un tel projet nécessite la mise en place d'une équipe de projet compétente dans le domaine de l'inventaire et de l'aménagement forestier. Un directeur/chargé de projet, un professionnel spécialisé, un chargé des travaux de terrain et son assistant constituent l'essentiel de l'équipe proposée. La figure 1 présente l'organigramme de l'équipe proposée selon les fonctions respectives de chacun des membres. L'équipe de spécialistes est appuyée par le personnel clérical et technique de la firme.

Il importe de souligner que l'équipe de travail proposée est disponible pour la période de réalisation du mandat. De plus, tous les intervenants proposés ont une maîtrise adéquate de l'anglais comme du français et sont en mesure de communiquer oralement dans les deux langues.

**FIGURE 2**  
**ORGANIGRAMME DE L'ÉQUIPE DE TRAVAIL PROPOSÉE**



### DIRECTEUR/CHARGÉ DE PROJET

Monsieur **Bernard Massé**, ing. f, directeur associé, est présenté à titre de directeur et chargé de projet. Détenteur d'un baccalauréat en foresterie de l'Université Laval, il complète en 1986 une formation additionnelle en opérations forestières à l'Université de Colombie-Britannique (langue anglaise). Co-fondateur de Del Degan, Massé et Associés inc. en 1987, il cumule 18 années d'expérience en consultation dans le domaine forestier au Canada et à l'étranger. Son expertise se situe au niveau de l'aménagement intégré des ressources, de la géomatique, des études de faisabilité et de la planification stratégique. Monsieur Massé s'exprime couramment, à l'oral et à l'écrit, en anglais et français.

Il dirige une organisation de 30 employés qui œuvre dans les domaines de la consultation en foresterie/environnement et qui a réalisé, depuis sa création en 1987, plus de 500 projets, d'une valeur de plus de 20 millions de dollars.

Monsieur Massé est responsable des activités de géomatique et de gestion/informatique réalisées par l'entreprise. Depuis 1989, il dirige, tant au plan technique que professionnel, tous les projets et les activités de l'entreprise comportant un volet géomatique ou de gestion informatique. Ses réalisations dans le domaine sont multiples et couvrent un spectre varié de plus de 100 projets, allant des études de faisabilité technique à l'élaboration et au développement de systèmes d'information à référence spatiale. Parmi ces réalisations, mentionnons : le développement d'un système de contrôle des données de la Banque de données des schémas d'aménagement, pour le compte du ministère des Affaires municipales et de la Métropole; la réalisation d'une étude de faisabilité technique et financière portant sur l'acquisition, en format numérique, de la cartographie pédologique, pour le compte du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec; la conception et le développement d'un système de gestion des contrats de numérisation, pour le compte de l'Institut de recherche et de développement en agroalimentaire; le développement de normes de numérisation de cartes écoforestières et thématiques, pour le compte d'industriels forestiers et d'institutions gouvernementales; l'intégration d'outils de simulation (SYLVA) à un SIRS; la conception et le développement d'outils informatiques de compilation des inventaires forestiers et multiressources; l'étude et le développement d'une méthode numérique de cartographie écoforestière à l'aide de la monorestitution différentielle (photo GIS); la modélisation spatiale, en mode matricielle, pour la détermination d'indices de qualité d'habitat faunique (IQH); l'utilisation de l'imagerie spatioportée pour la mise à jour de la cartographie numérique; l'application de la géomatique à la préparation de plans généraux, quinquennaux et annuels; la formation de personnel; le développement d'applications variées.

M. Massé a également réalisé plusieurs projets dans le domaine de l'aménagement forestier et de la gestion forestière réalisés au Canada et qui lui confère une excellente expertise dans ce domaine. Plusieurs de ces projets ont été réalisés pour des communautés autochtones. En voici quelques exemples :

- Plans d'aménagement forestier de 24 territoires publiques sous convention d'aménagement en Abitibi-Témiscamingue

Les activités réalisées concernent l'actualisation de la contenance et des données de sondage forestier, la compilation de l'inventaire forestier, la préparation des bases de données géoforestières, la réalisation de diverses analyses spatiales, l'élaboration d'une stratégie d'aménagement forestier régionale, l'adaptation et la production du diagnostic sylvicole, la saisie des traitements sylvicoles, la réalisations des simulations.

- Contribution à l'élaboration du plan d'aménagement intégré des ressources pour le territoire de Lac-Barrière

Dans le cadre du projet de plan d'aménagement intégré des ressources pour le territoire de Lac-Barrière, monsieur Massé a eu à intervenir à différentes étapes du processus de préparation du plan. Tout d'abord, il réalise en 1994 la cartographie numérique et le montage des bases de



données forestières du territoire couvert par l'Entente, soit plus de 10 000 km<sup>2</sup> répartis sur quelque 57 feuillets 1/20 000. La compilation des données d'inventaire écoforestier (3<sup>e</sup> décennal) du territoire, représentant plus de 2 400 placettes-échantillons, fait également partie de ses responsabilités. Tous les liens fonctionnels entre les bases de données géométriques, les données d'inventaire et les fichiers Sylva ont été établis. Ce montage permet de réaliser les étapes ultérieures de simulation des différents scénarios d'aménagement. Par la suite, monsieur Massé a réalisé le développement de modèles d'indices de qualité de l'habitat de la martre et de l'orignal pour le territoire de l'Entente. Ce projet comporte un volet de classification du couvert forestier en fonction des caractéristiques de l'habitat des espèces et un volet de programmation informatique en mode matriciel (module GRID d'ArcInfo).

- Plan d'aménagement intégré des ressources de la réserve indienne de Restigouche
- Plan d'aménagement intégré des ressources des terres de catégorie I de Waswanipi

Ces deux projets visaient la production de plans d'aménagement intégré des ressources des réserves de Restigouche et de Waswanipi, permettant de marier les activités de récolte de bois avec les préoccupations sociales, fauniques et environnementales du milieu et de la gestion durable des ressources. Ces projets ont nécessité la réalisation de plusieurs étapes :

- la cartographie de la végétation actuelle et future;
- la numérisation et le montage des données cartographiques;
- l'évaluation du potentiel des habitats fauniques (IQH);
- la réalisation d'un inventaire multiresource (± 300 placettes-échantillons);
- la compilation des données d'inventaire;
- le zonage du territoire selon les usages;
- la consultation publique (3 séances);
- l'énoncé des objectifs d'aménagement durable;
- l'élaboration des scénarios de gestion des ressources;
- le calcul de la possibilité de production du milieu;
- la planification de la gestion du milieu sur un horizon de 25 ans;
- la planification quinquennale d'activités de gestion et d'aménagement.

Ce mandat, qui a fait intervenir les notions de développement durable et de biodiversité, était de première importance pour les communautés autochtones. Le territoire restreint de leur réserve fait en sorte que la dimension de protection et de conservation des ressources est une priorité. De plus, ce projet tenait compte du désir des communautés à s'impliquer dans la réalisation de travaux d'aménagement permettant la prise en main de leur destinée. Un second objectif consistait à démontrer la capacité des communautés autochtones à gérer eux-mêmes leur

territoire, dans un esprit traditionnel respectueux de leurs valeurs et de leur culture.

- Élaboration de la proposition de candidature de la communauté crie de Waswanipi dans le cadre de la sélection d'une forêt modèle autochtone au Canada (1997).

Membre de l'équipe de rédaction du projet de Forêt modèle autochtone de Waswanipi. Collaboration à l'élaboration du projet : consultations des dirigeants, propositions de programmes/projets, rédaction et mise en forme de la proposition. Cette proposition a été retenue parmi 11 propositions pour constituer la première Forêt modèle autochtone au Canada. Le programme a permis de réaliser des projets novateurs d'aménagement des ressources forestières en milieu autochtone grâce à un financement annuel de l'ordre de 1 million de dollars.

Sur le plan du développement international, monsieur Massé a participé à cinq projets au cours des trois dernières années. Dans le cadre d'études d'aménagement intégré de dix forêts naturelles en Tunisie, réalisées en partenariat avec une société tunisienne, il a coordonné la réalisation de deux missions de planification et deux missions techniques et de formation. Les missions de planification/coordination, qu'il a lui-même réalisées, visaient à mettre en place, en concertation avec le partenaire local, l'ensemble de la logistique de ce projet s'étalant sur trois années : planification des activités, échéancier, identification des experts locaux et étrangers, rencontres avec le client, mécanisme de communication et de transmission des données/documents, aspects légaux et financiers. Au Sénégal, M. Massé a réalisé cinq missions d'appui technique visant la mise en œuvre de plans d'aménagement et de gestion de la bande de filao située sur le littoral Atlantique entre Dakar et St-Louis. L'appui visait, entre autres, la conception et le suivi de l'élaboration de la base de données forestière du territoire, l'élaboration des plans de gestion, la conception des méthodes de suivi et de mise à jour des plans de gestion ainsi que la formation du personnel local.

M. Massé a également réalisé plusieurs autres projets de complexité variée en aménagement forestier pour le compte des communautés autochtones de Waswanipi et Mistissini (crie), de Manouane et Wemotaci (attikamekw) et de Listuguj (Mic Mac). Finalement, M. Massé compte une expérience pertinente des forêts du Nunavik puisqu'il a œuvré comme assistant de recherche en écologie végétale au cours d'une période de 3 mois au Lac à l'Eau Claire. Cette expérience de terrain, réalisée à l'emploi du Centre d'études nordiques, lui a permis d'apprécier l'étonnante capacité des milieux nordiques à soutenir la croissance, en certains endroits, de peuplements forestiers aux caractéristiques dites « commerciales ».

Compte tenu de son expérience, monsieur Massé présente l'expertise et les compétences nécessaires pour agir à titre de chargé de projet dans le cadre de ce mandat.

#### SPÉCIALISTE FORESTIER (AMÉNAGEMENT)

La présente offre de service fait intervenir monsieur **Pierre Dupuis**, ingénieur forestier, en support au chargé de projet.

Ingénieur forestier depuis 1982, monsieur Pierre Dupuis s'est joint au groupe en 1995 et agit principalement à titre de professionnel de recherche et chargé de projet pour la confection des plans d'aménagement. Monsieur Dupuis détient une expertise variée sur plusieurs aspects touchant le secteur industriel forestier. Ainsi, il a réalisé et participé à la confection de nombreux projets de plans d'aménagement (généraux, quinquennaux et intégrés des ressources) et à des études d'approvisionnement en matière ligneuse pour le compte de bénéficiaires de contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF) opérant sur une ou plusieurs aires communes. Son expérience spécifique relative à la confection de plans d'aménagement et de calcul de possibilité forestière est la suivante :

#### PLANS GÉNÉRAUX D'AMÉNAGEMENT FORESTIER (PGAF)

- Réalisation du PGAF de l'unité d'aménagement 062-51, 2003.  
Les tâches de monsieur Dupuis pour la réalisation de ce mandat incluaient l'analyse des intrants et hypothèses de simulation, la vérification des simulations (modèles par courbes et par taux), l'élaboration du programme quinquennal d'aménagement forestier (2005-2010) et la production d'un rapport descriptif conforme aux exigences du MRNFP.
- Réalisation du PGAF de l'unité d'aménagement 061-51 , 2003.  
Monsieur Dupuis avait comme tâches l'analyse des intrants et hypothèses de simulation, la vérification des simulations (modèles par courbes et par taux), l'élaboration du programme quinquennal d'aménagement forestier (2005-2010) et la production d'un rapport descriptif conforme aux exigences du MRNFP.
- Participation à la réalisation du PGAF de l'unité d'aménagement 061-52, 2003.  
Dans le cadre de ce projet, monsieur Dupuis avait comme tâches la validation des intrants et hypothèses de simulation et la vérification des simulations (modèle par courbes).
- Réalisation du PGAF de l'unité d'aménagement 051-51, 2003.  
Monsieur Dupuis avait comme tâches l'analyse des intrants et hypothèses de simulation, la vérification des simulations (modèles par courbes et par taux), l'élaboration du programme quinquennal d'aménagement forestier (2005-2010) et la production d'un rapport descriptif conforme aux exigences du MRNFP.
- Participation à la réalisation du PGAF de la forêt habitée du mont Gosford, 2003.  
Les tâches de monsieur Dupuis consistaient à l'analyse des intrants et hypothèses de simulation, la vérification des simulations (modèle par courbes et par taux) et la production d'un rapport descriptif conforme aux exigences du MRNFP.
- Réalisation du calcul de possibilité forestière pour le territoire de la réserve de Wemotaci, 2003.  
Pour ce projet, monsieur Dupuis avait le mandat de réaliser les simulations à l'aide de Sylva II (modèle par courbes) et de produire les courbes de production.

- Planification du calcul de possibilité forestière d'une unité d'aménagement forestier type sur terres publiques, 2003.

Dans le cadre de ce mandat, les tâches de monsieur Dupuis consistaient à collaborer à la réalisation d'un mandat confié par le MRN concernant la planification des étapes et activités nécessaires à la réalisation d'un calcul de possibilité forestière pour une unité d'aménagement forestier (UAF) type sur terres publiques, notamment en ce qui a trait à celles associées aux simulations proprement dites (modèles par courbes et par taux).

- Préparation des fichiers Sylva (Gse, Tse et Lse) et support technique à l'évaluation de la possibilité forestière des territoires privés de Domtar inc., 2003.

Ce mandat concernait le montage des fichiers Sylva requis pour la réalisation des simulations et incluait également le support technique au responsable de l'entreprise chargé de l'évaluation de la possibilité forestière de ces territoires.

- Réalisation du calcul de possibilité forestière du territoire de la Station écotouristique Duchesnay, 2002.

Dans le cadre de la confection du plan d'aménagement intégré des ressources (PAIR) pour ce territoire, monsieur Dupuis avait comme mandat de réaliser les simulations à l'aide de Sylva II (modèles par courbes et par taux). De plus, la confection des courbes de production faisait également partie de ses tâches.

- Réalisation du calcul de possibilité pour le territoire de la communauté crie de Waswanipi (terres de catégorie I), 2001.

Pour ce projet, monsieur Dupuis avait le mandat de réaliser les simulations à l'aide de Sylva II (modèle par courbes) et de produire les courbes de production.

- Responsable de la confection du PGAF de l'aire commune 051-01, 2001.

Pour le compte des bénéficiaires de CAAF de l'aire commune 051-01, monsieur Dupuis avait pour mandats de collaborer à l'élaboration de la stratégie d'aménagement (scénarios sylvicoles) pour les forêts publiques de l'Estrie (sud du Québec), de réaliser les simulations à l'aide de Sylva II (modèles par courbes et par taux), de confectionner les courbes de production et de produire un document descriptif conformément aux exigences édictées par le MRN.

- Réalisation du calcul de possibilité forestière du territoire de l'Agence des forêts privées des Laurentides, 2000.

À l'aide du logiciel Sylva II, monsieur Dupuis s'est vu confier la responsabilité de réaliser un calcul de possibilité forestière pour le territoire de l'Agence des Laurentides (modèles par courbes et par taux). À l'intérieur de ce mandat, monsieur Dupuis avait également pour tâches de participer à l'élaboration de la stratégie d'aménagement, de déterminer, avec les membres du comité restreint, les divers scénarios sylvicoles, particulièrement ceux associés aux forêts feuillues de ce territoire et de confectionner les courbes de production pour chacun des deux territoires de plan conjoint couverts par l'Agence.

- Responsable de la réalisation du calcul de la possibilité forestière pour le territoire de la base des Forces canadiennes à Valcartier (BFCV, 2000).  
Ce mandat consistait à réévaluer la possibilité forestière de ce territoire, et ce, à l'aide du logiciel Sylva II (modèles par courbes et par taux). Les tâches de monsieur Dupuis incluait également la confection des courbes de production.
- Analyse des résultats des simulations du PGAF de l'aire commune 062-01, 2000.  
Pour le compte d'un bénéficiaire de CAAF (Scierie Jean Riopel inc.), monsieur Dupuis avait la responsabilité de vérifier les résultats des simulations réalisées pour cette aire commune et de procéder à des recommandations concernant notamment la mise en œuvre de ce PGAF.
- Réalisation des simulations du PGAF pour le territoire de l'aire commune 026-06, 1999.  
Pour le compte d'un bénéficiaire opérant sur ce territoire (Produits forestiers Nabakatuk inc.), monsieur Dupuis avait pour mandat de réaliser les simulations à l'aide de Sylva II (modèle par courbes) incluant la confection des courbes de production.
- Responsable de la confection du PGAF de l'aire commune 011-21 (fusion des aires communes 011-01 et 011-03), 1999.  
Dans le cadre de ce projet, monsieur Dupuis s'est vu confier la responsabilité de réaliser l'ensemble des simulations à l'aide de Sylva II (modèles par courbes et par taux), tant pour le territoire forestier productif et accessible que pour celui couvert par un ravage de cerfs de Virginie. Ses tâches incluait également la préparation d'un document descriptif produit selon les exigences du MRN.
- Collaboration à la confection de PGAF pour des bénéficiaires de l'unité de gestion du Bas-Saint-Laurent (UG 12), 1999.  
Ce mandat consistait à collaborer à la réalisation de simulations (modèles par courbes et par taux), à l'aide de Sylva II, pour quatre aires communes localisées dans l'unité de gestion du Bas-Saint-Laurent.
- Responsable de la confection du PGAF de la convention d'aménagement forestier (CAF) 042-99, 1998.  
Pour le compte de la communauté autochtone de Wemotaci, monsieur Dupuis avait pour mandat de produire le PGAF de cette CAF, incluant la réalisation des simulations (modèle équienne) à l'aide de Sylva I.
- Réalisation des simulations pour le territoire de la réserve de Restigouche, 1996.  
À l'aide du logiciel Sylva I, le mandat de monsieur Dupuis visait à réaliser les simulations pour le territoire (modèles équienne et inéquienne).
- Réalisation des simulations pour un bénéficiaire de l'aire commune 074-01, 1996.  
Monsieur Dupuis avait comme tâches de modifier la vocation prioritaire de certaines strates forestières et de réaliser diverses

simulations (Sylva I) afin de vérifier les effets sur la possibilité forestière.

- Responsable de la confection du PGAF des lots boisés privés appartenant à la compagnie Malette Québec inc. (région de Portneuf), 1995.

Pour le bénéfice d'un grand propriétaire privé, monsieur Dupuis avait la responsabilité de réaliser l'ensemble des simulations (modèles équienne et inéquienne) à l'aide de Sylva I et de produire un document conforme aux exigences du MRN.

- Responsable de la confection du PGAF de l'aire commune 062-02, 1994.

Dans le cadre de ce projet, monsieur Dupuis s'est vu confier la responsabilité de réaliser l'ensemble des simulations (modèles équienne et inéquienne) à l'aide de Sylva I et de produire un rapport conforme aux exigences du MRN.

- Responsable des simulations pour la portion feuillue (peuplier faux-tremble et bouleau à papier) des aires communes 025-03 et 090-30 pour le compte de Panneaux Chambord inc., 1994.

En collaboration avec les mandataires de gestion de ces deux aires communes, monsieur Dupuis avait comme mandat l'élaboration de la stratégie d'aménagement et la réalisation des simulations pour ces deux groupes d'essences (modèle équienne) à l'aide de Sylva I.

#### PLANS QUINQUENNAUX D'AMÉNAGEMENT ET PLANS ET RAPPORTS ANNUELS D'INTERVENTIONS FORESTIÈRES

- Plan annuel d'aménagement forestier (PAIF) de l'aire commune 051-01, 2003-2004, 2002-2003 et 2001-2002. Mandat confié par les bénéficiaires de CAAF de l'aire commune 051-01 concernant la production et les modifications du PAIF (rapport et planches cartographiques) des secteurs annuels d'intervention pour chacune des trois années d'opération.
- Rapport annuel d'interventions forestières (RAIF) de l'aire commune 051-01, 2002-2003 et 2001-2002. Mandat confié par les bénéficiaires de CAAF de l'aire commune 051-01 concernant la production du RAIF (rapport et planches cartographiques) des secteurs d'intervention pour chacune des deux années d'opération.
- Plan quinquennal d'aménagement forestier (PQAF) de l'aire commune 051-01, 1999 et 2001. Mandat confié par les bénéficiaires de CAAF de l'aire commune 051-01 visant à localiser les secteurs d'intervention prévus au plan pour la période de 2000 à 2005.
- Plan quinquennal d'aménagement forestier de l'aire commune 112-01, 1994. Mandat confié par Donohue Matane inc. pour la localisation des secteurs de coupe «feuillue» (peuplier faux-tremble et bouleau à papier) pour la période couverte par le plan, soit 1994 à 1998. Collaboration à la réalisation du PQAF de l'aire commune 051-01 couvrant la période 2000-2005, 2001.

- Réalisation des modifications apportées au PQAF de l'aire commune 112-01, et ce, suite à l'attribution de volumes provenant des forêts publiques à la compagnie Donohue Matane inc., 1995.
- Collaboration à la réalisation du PQAF des lots boisés privés appartenant à la compagnie Malette Québec inc. (région de Portneuf), 1995.

Compte tenu de son expertise spécifique à ce secteur d'activités, monsieur Dupuis aura la charge de réalisation de la revue de littérature. Il assistera également le chargé de projet dans l'élaboration des scénarios sylvicoles et des méthodes d'aménagement forestier en milieu nordique.

#### ÉQUIPE D'INVENTAIRE

Le chargé de projet responsable de la réalisation de l'étape de sondage au terrain est monsieur Sébastien Tremblay. Il sera secondé de M. Christian Dumont, chef d'équipe à l'inventaire de même que par un membre la communauté inuit.

Monsieur **Sébastien Tremblay** est technicien forestier depuis 1989. Il a une formation en aménagement qui l'a amené à se spécialiser dans le domaine de l'inventaire forestier et de la photo-interprétation écoforestière. Il œuvre au sein de Del Degan, Massé et Associés inc. en tant que chargé de projet à l'inventaire et en photo-interprétation. Il a entrepris sa carrière dans le domaine de l'inventaire au sein de firmes privées (M. Sirois, Gauthier-Parent) où il a agi à titre de chef d'équipe sur l'inventaire temporaire et permanent. Il a ensuite été employé saisonnier pour le Service des inventaires forestiers du ministère des Forêts. Il a fait partie de l'équipe de vérificateurs pour l'inventaire écologique en tant que chef d'équipe. À l'automne 1992, il intègre l'équipe de Del Degan, Massé et Associés inc. Il participe alors, comme producteur et vérificateur, à un projet d'inventaire temporaire à Waswanipi. Par la suite, il est assistant du chargé de projet pour la réalisation d'un inventaire temporaire sur des lots privés et publics pour le compte d'Hydro-Québec. Depuis 1993, il agit à titre de chargé de projet à l'inventaire (Waswanipi, Restigouche, parc Forillon, MRN Lac-Saint-Jean, MRN Témiscouata). De par son expérience au terrain et son grand intérêt pour la photo-interprétation, il entreprend son entraînement en photo-interprétation à l'hiver 1993, sous la supervision de Claude Gagné, sur les mandats du MRN de la Côte-Nord (9145).

Au cours des six dernières années, monsieur Tremblay est intervenu sur de nombreux projets d'envergure en photo-interprétation réalisés pour le compte du MRN. Citons notamment les projets suivants :

CLIENT	RÉGION	SUPERFICIE	ANNÉE	RESPONSABILITÉ
MRN	Outaouais	3 800 km <sup>2</sup>	1993	Photo-interprète
MRN	Nord de Montréal	2 900 km <sup>2</sup>	1994-1995	Photo-interprète
Parcs Canada	Parc Forillon	500 km <sup>2</sup>	1995	Photo-interprète
CCN	Ceinture de verdure	300 km <sup>2</sup>	1995	Photo-interprète
MRN	Val-d'Or	4 000 km <sup>2</sup>	1995-1996	Photo-interprète
MRN	Gaspésie	par secteurs	1995-1996	Chargé de projet
MRN	Matagami	3 500 km <sup>2</sup>	1996-1997	Photo-interprète
Barrette, Chapais	Lac Mistassini	400 km <sup>2</sup>	1996	Chargé de projet
Parcs Canada	Îles Mingan	104 km <sup>2</sup>	1996	Chargé de projet
MRN	Baie-des-Chaleurs	550 km <sup>2</sup>	1997	Chargé de projet
MRN	Lac-Saint-Jean (bonification)	4 000 km <sup>2</sup>	1997-1998	Chargé de projet
MRN	Baie-des-Chaleurs	750 km <sup>2</sup>	1997	Chargé de projet
Regroupement d'industriels	Abitibi	1000 km <sup>2</sup>	1998	Chargé de projet
MRN	Haute-Mauricie	6 600 km <sup>2</sup>	1998-1999	Photo-interprète
Parcs Canada	Base Valcartier	17 370 ha	1999	Chargé de projet
Scierie Landrienne	Ontario	662 km <sup>2</sup>	1999	Chargé de projet
MRN	Saint-Félicien	5 800 km <sup>2</sup>	1999-2000	Chargé de projet
Parcs Canada	Mauricie	490 km <sup>2</sup>	2000	Chargé de projet
Station éco. Duchesnay	Région de Québec	89 km <sup>2</sup>	2000	Chargé de projet
MRN	Mont-Tremblant	2 065 km <sup>2</sup>	2000	Chargé de projet
MRN	Côte-Nord	5 000 km <sup>2</sup>	2000-2001	Photo-interprète
MRN	Gaspésie	11 feuillets	2001	Chargé de projet
Université Laval	Forêt Montmorency	70 km <sup>2</sup>	2001	Chargé de projet
MRN	Côte-Nord	4 050 km <sup>2</sup>	2001	Chargé de projet
MRN	Abitibi	9 034 km <sup>2</sup>	2002	Chargé de projet
MRNFP	Côte-Nord (4ème)	600 km <sup>2</sup>	2002	Photo-interprète
MRNFP	Outaouais (4ème)	2 600 km <sup>2</sup>	2003-2004	Chargé de projet
Industriel Ouataouais	Outaouais (4ème)	200 km <sup>2</sup>	2004	Chargé de projet

En plus de ses expériences de photo-interprète au Québec, monsieur Tremblay a réalisé la photo-interprétation de dix forêts naturelles de pin d'Alep en Tunisie couvrant un territoire de 33 000 ha. Au cours de ce projet réalisé en 1998, il a également participé à l'élaboration des normes de photo-interprétation et de cartographie de concert avec les autres professionnels du projet.

Compte tenu de sa vaste expérience au terrain (plus de 5 000 placettes-échantillons) et de sa maîtrise des systèmes de classification écologique du Québec, monsieur Tremblay est grandement apprécié par la clientèle lors des projets de photo-interprétation et de sondage en forêt.



PROJET	CLIENT	NATURE (POE, PEP, PET, PAT)	SUPERVISION (NOMBRE DE PLACETTES)	RÉALISATIO N (NOMBRE DE PLACETTES MESURÉES)	ANNÉE
04017	Dir. Inv. forestiers	PET	539	75	2004
03005	Dir. inv. forestiers	PEP	166	32	2003
02001	Dir. inv. forestiers	PEP	146	37	2002
00085	Dir. inv. forestiers	PET	505	75	2000

En conséquence de ce qui précède, nous n'hésitons pas à soumettre monsieur Tremblay comme chargé de projet pour les travaux d'inventaire dans le cadre du présent projet.

Monsieur **Christian Dumont** a gradué comme technicien forestier (Cégep Ste-Foy) en 1999. Au cours des étés où il était aux études, il s'est acquis une bonne expérience en foresterie. Ainsi, en 1998, il a participé à la réalisation du plan de sondage d'un inventaire de régénération (0-7 m) puis à sa réalisation au terrain sur l'ensemble du territoire de la péninsule gaspésienne. En 1999, pour le compte du Service de la recherche (MRN), il a participé à la mise en place et au suivi de divers dispositifs expérimentaux. Depuis 5 ans au sein de notre firme, il a participé à une quinzaine de projets d'inventaire temporaire dont dix à titre de chef d'équipe.

PROJET	CLIENT	NATURE (POE, PEP, PET, PAT)	NOMBRE DE PLACETTES MESURÉES	ANNÉE
05033	Dir. inv. forestiers	PET	83	2005
05032	Dir. inv. forestiers	PET	78	2005
04017	Dir. inv. forestiers	PET	63	2004
04014	Dir. inv. forestiers	PET	8	2004
Aires communes 084-03/087-04	Tembec Frédéric Bédard (819) 737-2339 #279	PET	100	2004
03005	Dir. inv. forestiers	PEP	60	2003
03008	Dir. inv. forestiers	PEP	42	2003
Aires communes 084-03/087-04	Ind. Norbord Frédéric Bédard (819) 737-2339 #279	PET	133	2003
02185	MRN et industriels - Région 02	PET	180	2002

Madame **Josée Trudel** assurera le soutien clérical. M. **Jean-François Drapeau** sera chargé d'appuyer l'équipe sur tous les volets touchant l'informatique.

## 5. PRÉSENTATION DE LA FIRME

---

---

### 5.1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE

**Del Degan, Massé et Associés** est une firme canadienne, fondée au Québec en 1987, elle regroupe des experts-conseils engagés dans les domaines de l'environnement, de la foresterie, de l'urbanisme, de l'aménagement du territoire, de la biologie, de l'écologie, de l'agronomie, de l'économie rurale, de la télédétection et de la géomatique forestière et environnementale. Elle se distingue par ses compétences dans toutes les questions touchant aux ressources naturelles et à l'environnement particulièrement en ce qui a trait à la gestion, à la planification et la réalisation de projets. Des missions au Rwanda, au Chili, aux États-Unis, au Burkina Faso, en Tunisie, au Burundi, au Mali, au Niger, au Sénégal et au Zaïre composent son expertise à l'étranger.

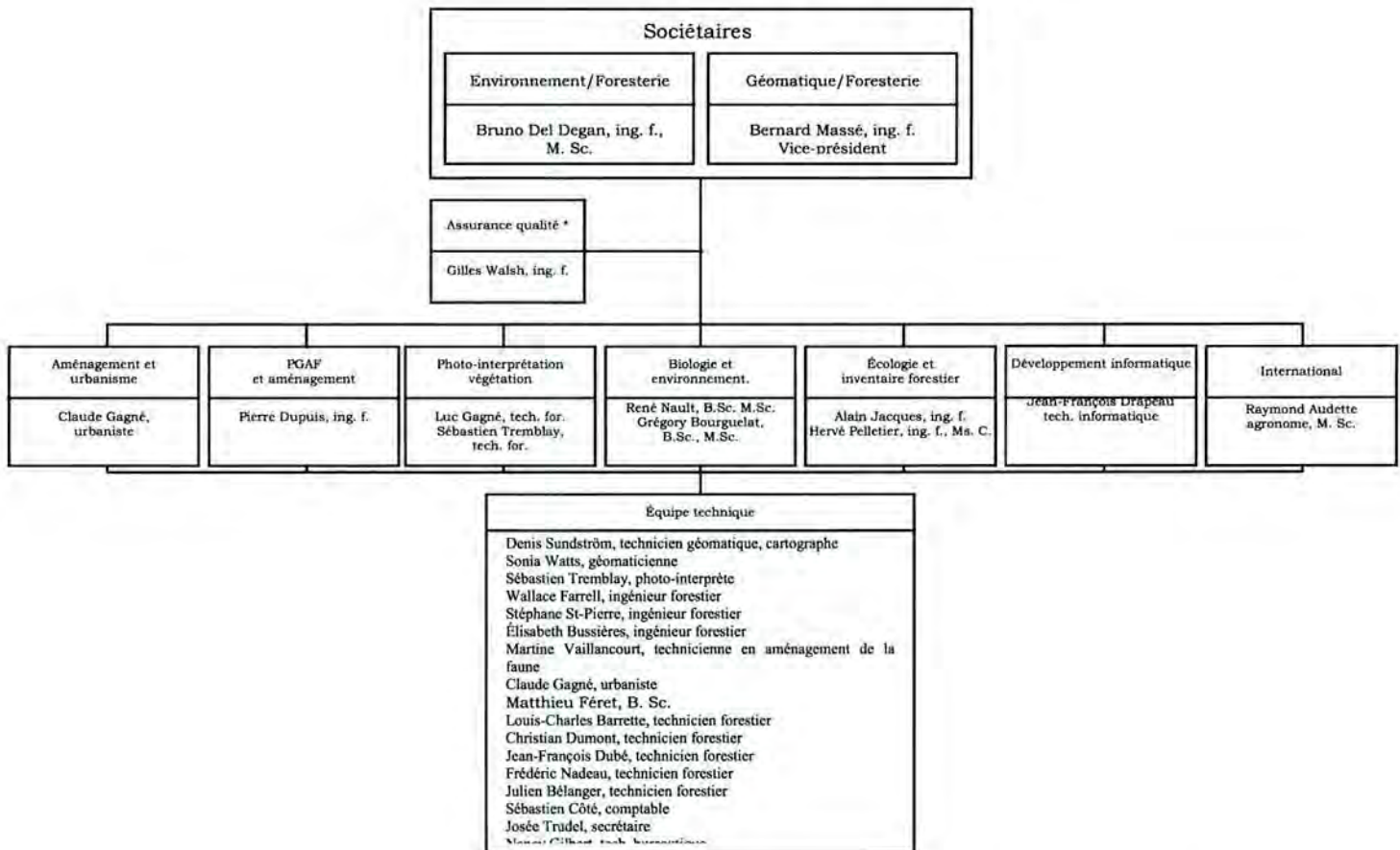
**Del Degan, Massé et Associés inc.** est un bureau d'études en environnement et en développement qui emploie 15 professionnels et 20 techniciens. Localisée à Québec, la firme dispose de 1 000 m<sup>2</sup> de superficie de bureau et cette localisation stratégique permet de desservir efficacement l'ensemble de sa clientèle.

Il est important de signaler que l'ensemble du groupe Del Degan, Massé est certifié ISO 9001:2000 ce qui assure à sa clientèle une qualité de service toujours constante selon des procédures de gestion et de suivi reconnues internationalement.

**Del Degan, Massé et Associés inc.** détient un portefeuille de réalisation de plus de 500 projets qui touche le domaine des ressources naturelles. L'expertise acquise par Del Degan, Massé et Associés inc. s'appuie, d'une part, sur la réalisation de nombreuses études depuis 1987 et, d'autre part, sur l'expertise de chacun de ses membres. Notons à cet égard que cette expertise s'est développée à la faveur de projets réalisés pour le compte du ministère des Ressources naturelles du Québec, de l'ACDI, d'Hydro-Québec, de la Société d'Énergie de la Baie James, de Domtar, du Service des Parcs, de Forêts Canada, du MLCP, de la Commission de la Capitale nationale (CCN), du ministère de la Défense nationale, la Banque Mondiale, le FÉNU, l'UNOPS, etc.

L'organisation de l'entreprise permet de cibler les efforts sur différents domaines d'expertise. L'organigramme présenté à la figure 3 identifie le rôle de chacun des individus dans la structure organisationnelle.

**FIGURE 3**  
**ORGANIGRAMME GÉNÉRAL**



Les champs d'expertise et les services offerts par le Groupe Del Degan, Massé et Associés inc., sont les suivants :

- aménagement des habitats fauniques;
- inventaire multiressource;
- géomatique appliquée;
- écologie forestière;
- inventaires fauniques;
- gestion des écosystèmes;
- certification environnementale;
- plan d'aménagement intégré des ressources;
- aménagement de parcs de conservation;
- économie rurale;
- aménagement du territoire et urbanisme;
- cartographies écologique et forestière;
- développement de systèmes d'information;

- maîtrise de la végétation;
- arbitrage en matière de foresterie;
- évaluation et expertise juridique;
- photo-interprétation;
- étude d'approvisionnement d'usines;
- étude de faisabilité;
- compilation d'inventaire;
- télédétection;
- évaluation environnementale;
- formation de personnel.

Comme on peut le constater, l'expertise de la firme est variée et touche l'ensemble des domaines de l'environnement naturel.

Plus de 575 projets composent le portefeuille des réalisations.

## 5.2 EXPÉRIENCE SPÉCIFIQUE AU PROJET

Del Degan, Massé et Associés a réalisé plusieurs mandats de nature similaire nécessitant des travaux de cartographie et d'inventaire forestier, d'analyse de données à des fins d'aménagement des ressources forestières et des revues de littérature. La firme et son personnel compte également de nombreuses réalisations pour le compte de communautés autochtones au Québec ainsi que plusieurs projets dans les milieux nordiques.

### 5.2.1 RÉALISATIONS EN INVENTAIRE FORESTIER ET ÉCOLOGIQUE

Del Degan, Massé et Associés inc. a réalisé de nombreux mandats d'inventaire forestier et de production de données forestières numériques depuis une quinzaine d'années. Afin de mettre en lumière les expériences vécues, voici une liste abrégée des projets réalisés et s'apparentant aux objectifs du présent mandat :

- Plusieurs dizaines de projets d'inventaire forestier de tous types (7 m et +, moins de 7 m, inventaire d'exploitation, permanent, temporaire, suivi du manuel, etc.) ont été réalisés par le personnel de la firme et de ses filiales au cours des vingt dernières années. Plus spécifiquement, pour le MRN (Direction des inventaires forestiers), plusieurs milliers de placettes échantillons ont été établies par le personnel de la firme dans le cadre du dernier programme d'inventaire décennal :

PROJET	CLIENT	NATURE (POE, PEP, PET)	NOMBRE DE PLACETTES	ANNÉE
05054	SERV. ACQ. GESTION INFO. FOR	PAT	20	2005
05051	SERV. ACQ. GESTION INFO. FOR	PAT	33	2005
05033	DIR. INV. FORESTIERS	PET	679	2005
05032	DIR. INV. FORESTIERS	PET	637	2005
AIRES COMMUNES 084-03 ET 087-04	INDUSTRIE TEMBEC	PET	1000	2005
AIRES COMMUNES 084-03 ET 087-04	INDUSTRIE TEMBEC	PET	750	2005
04017	DIR. INV. FORESTIERS	PET	539	2004
04039	SERV. ACQ. GESTION INFO. FOR	PAT	29	2004
04037 ET 04040	SERV. ACQ. GESTION INFO. FOR.	PAT	44	2004
AIRES COMMUNES 084-03 ET 087-04	TEMBEC	PET	665	2004
04014	DIR. INV. FORESTIERS	PET	575	2004
AIRES COMMUNES 084-03 ET 087-04	INDUSTRIE NORBORD-SENNETERRE FRÉDÉRIC BÉDARD (819) 737-2339 #279	PET	769	2003
03005	DIR. INV. FORESTIERS	PEP	283	2003
03035	SERV. ACQ. GESTION INFO.FOR.	PAT	33	2003
03029	SERV. ACQ. GESTION INFO.FOR.	PAT	41	2003
AIRES COMMUNES 084-03 ET 087-04	INDUSTRIE NORBORD-SENNETERRE FRÉDÉRIC BÉDARD (819) 737-2339 #279	PET	762	2002
02001 HAVRE-ST- PIERRE	Direction des inventaires forestiers	PEP	146	2002
02185 CONTRAT NO 5 0-7 M	MRN et industriels - Région 02	PET	1022	2002
02186 CONTRAT NO 6 0-7 M	MRN et industriels - Région 02	PET	1031	2002
02198 FORÊT MONTMORENCY	Université Laval	PET	171	2002
AIRES COMMUNES 084-03 ET 087-04	Industrie Norbord-Senneterre Frédéric Bédard (819) 737-2339 #279	PET	762	2002
02053/02055 QUÉBEC ET CHARLEVOIX	Serv. Acquisition gestion info. for.	PET	73	2002
01030 CANIAPISCAU	Direction des inventaires forestiers	PEP	208	2001
01152 GASPÉSIE	Serv. Acquisition gestion info. for.	PET	135	2001
01154 MONT-LAURIER	Serv. Acquisition gestion info. for.	PET	25	2001
01038 UG 92, 93	Direction des inventaires forestiers	PET	459	2001
00085 CHIBOUGAMAU	Direction des inventaires forestiers	PET	505	2000
00017 HAUT-ST- MAURICE	Serv. Acquisition gestion info. for.	PET	35	2000
00103 NORD DU QUÉBEC	Direction des inventaires forestiers	POE	150	2000
00096 UG 41, 42	Direction des inventaires forestiers	PET	543	2000
99059 BAIE-JAMES	Direction des inventaires forestiers	PEP	171	1999
99083 LAC-ST-JEAN	Serv. Acquisition gestion info. for.	PET	70	1999
9828 BEAUCE	Direction des inventaires forestiers	PET	450	1998
9836 ESTRIE	Direction des inventaires forestiers	PET	500	1998

- Plusieurs milliers de kilomètres carrés photo-interprétés par le personnel de la firme et de ses filiales au cours des vingt dernières années. Plus spécifiquement, pour le MRN (Direction des inventaires forestiers), une dizaine de projets majeurs de cartographie écoforestière incluant la photo-interprétation et la cartographie numérique ont été réalisés au cours des dernières années :

PROJET	TYPE	SUPERFICIE
05026	Photo-interprétation écoforestière Gaspésie	2 450 km <sup>2</sup>
04549	Photo-interprétation MAJ Outaouais	520 km <sup>2</sup>
03025	Photo-interprétation écoforestière Québec	3012 km <sup>2</sup>
03019	Photo-interprétation écoforestière Outaouais	2 660 km <sup>2</sup>
02047	Photo-interprétation écoforestière Côte-Nord	660 km <sup>2</sup>
02020	Bonification Abitibi	9 034 km <sup>2</sup>
02462	Photo-interprétation écoforestière (incluant numérisation)	800 km <sup>2</sup>
UL	Photo-interprétation écoforestière (incluant numérisation)	200 km <sup>2</sup>
01026	Photo-interprétation écoforestière (incluant numérisation)	2 880 km <sup>2</sup>
00078	Photo-interprétation écoforestière (incluant numérisation)	4 955 km <sup>2</sup>
99019	Photo-interprétation écoforestière (incluant numérisation)	3 500 km <sup>2</sup>
98045	Photo-interprétation écoforestière (incluant numérisation)	4 350 km <sup>2</sup>
97061	Photo-interprétation écoforestière (incluant numérisation)	3 129 km <sup>2</sup>
96057	Photo-interprétation écoforestière (incluant numérisation)	3 087 km <sup>2</sup>
95037	Photo-interprétation écoforestière (incluant numérisation)	4 039 km <sup>2</sup>
94051	Photo-interprétation écoforestière (incluant numérisation)	2 630 km <sup>2</sup>
00065	Bonification écologique	3 200 km <sup>2</sup>
97042	Bonification écologique	5 477 km <sup>2</sup>

- Réalisation des travaux de bonification écologique, de production d'ortho-images, de numérisation, de structuration et de montage de la base de données géoforestières des terrains privés de Papiers de communication Domtar, Windsor (1998) (108 feuillets cartographiques 1/20 000, 2 500 km<sup>2</sup>).
- Mise à jour du couvert forestier du territoire du Syndicat des Producteurs de Bois du Bas-Saint-Laurent à l'aide d'images Landsat multi-dates (1993,1997,1999). Développement d'un système de mise-à-jour des contingents (ArcView) permettant d'établir le bilan des superficies forestières productives et improductives de chaque lot de propriétaire. Système intégrant les données cadastrales, la base de données sur les contingents et les résultats de la mise-à-jour du couvert forestier. (2000)
- Développement du système de contrôle de qualité de la banque de données sur les schémas d'aménagement (BDSA) pour le compte du bureau de l'infouroute municipale et de la géomatique du ministère des Affaires municipales et de la Métropole. (1999-2001)
- Mise à jour de la base de données géoforestières des parcs nationaux Forillon et La Mauricie pour le compte de Parcs Canada. Montage et structuration complète des bases de données géographiques (16 et 6 feuillets 1/2 000 respectivement).

- Numérisation et structuration de la base de données des schémas d'aménagement pour les territoires des MRC de Nicolet-Yamaska et de Matapédia pour le compte du ministère des Affaires municipales et de la Métropole. (2000)
- Numérisation, structuration, édition et publication des cartes pédologiques des comtés de Saint-Jean, Laprairie et Rouville pour le compte d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.
- Numérisation et structuration de la cartographie pédologique de comtés : Lévis, Bellechasse, Dorchester, L'Islet, Beauce, Frontenac, Sherbrooke, Drummond, Campton, Stanstead, Chambly, Nicolet pour le compte du MAPAQ et de l'Institut de recherche en agroalimentaire. (1996-2001)
- Photo-interprétation, production d'ortho-images, numérisation, structuration et montage de la base de données géoforestières de 12 forêts naturelles de Tunisie pour le compte du ministère de l'Agriculture de Tunisie. (1998-2001)
- Numérisation et structuration des données de comptabilité forestière de quelque 69 feuillets 1/20 000 du territoire de l'Unité de gestion Maniwaki pour le compte du MRN. (1999)
- Photo-interprétation, production d'ortho-images, numérisation, structuration et montage de la base de données géoforestières d'un territoire de 600 km<sup>2</sup> de terrain privé en Ontario pour le compte de Scierie Landrienne. (1999)
- Photo-interprétation, production d'ortho-images, numérisation, structuration et montage de la base de données géoforestières du territoire de la réserve forestière de Duchesnay pour le compte de la SÉPAQ. (2000)
- Production d'ortho-images écoforestières numériques pour plus de 80 000 km<sup>2</sup> pour le compte de Forêt Québec.

PROJET	CLIENT	SUPERFICIE
626-05	MRN Ortho MAJ 2005	12 600 km <sup>2</sup>
04047	MRN Ortho et acétates	14 700 km <sup>2</sup>
04549	MRN Ortho Fort Coulonge	520 km <sup>2</sup>
03072	MRN Ortho et acétates Outaouais	11 000 km <sup>2</sup>
02069	MRN Ortho et acétates Outaouais	16 000 km <sup>2</sup>
02042	MRN Ortho et acétates	4 300 km <sup>2</sup>
01070	MRN Ortho	14 580 km <sup>2</sup>
00-109	MRN (Côte-Nord)	13 000 km <sup>2</sup>
00-369	Parc Mauricie	650 km <sup>2</sup>
99-358	Duchesnay	100 km <sup>2</sup>
99-321	MRN (9965)	29 970 km <sup>2</sup>
98-298	MRN (9880)	7 936 km <sup>2</sup>
98-269	Kruger Ortho	13 000 km <sup>2</sup>
97-248	MRN (9761)	3 200 km <sup>2</sup>
97-247	MRN AC 110-10	240 km <sup>2</sup>
94-153	MRN (9451)	500 km <sup>2</sup>

- Production d'ortho-images écoforestières numériques pour plus de 180 000 km<sup>2</sup> pour le compte de différents clients.

PROJET	CLIENT	SUPERFICIE
03-519	MC Forêt	1 260 km <sup>2</sup>
02-464	Attikameck	115 km <sup>2</sup>
02-462	IQAFF	1 050 km <sup>2</sup>
02-443	SEBJ	180 km <sup>2</sup>
02-440	LCCPL	120 km <sup>2</sup>
01-412	SCGH Portneuf	130 km <sup>2</sup>
01-407	Domtar Jacques Cartier	650 km <sup>2</sup>
01-396	Forêt Montmorency	350 km <sup>2</sup>
00-388	IQAFF	430 km <sup>2</sup>
98-308	Barrette, Chapais	350 km <sup>2</sup>
98-301	Donohue	200 km <sup>2</sup>
98-292	MEF (Anticosti)	170 km <sup>2</sup>
97-243-4	Domtar	150 km <sup>2</sup>
98-287	Malette Québec	220 km <sup>2</sup>
98-268	Domtar Maine	105 km <sup>2</sup>
97-252	Tunisie	290 km <sup>2</sup>
97-243-3	Domtar Jacques-Cartier	420 km <sup>2</sup>
97-243-2	Domtar Beauce	1 000 km <sup>2</sup>
97-243-1	Domtar Estrie	1 430 km <sup>2</sup>
94-149	Conseil de bande Restigouche	45 km <sup>2</sup>

- Développement d'un outil de consultation des composantes écologiques pour la direction du patrimoine écologique du ministère de l'Environnement et de la Faune. (1998-2000)
- Développement d'un outil de spatialisation des peuplements forestiers à partir des centroïdes et de l'information descriptive pour le compte de l'Office des producteurs de bois de Québec. (1999)
- Service de conseil stratégique en géomatique pour le compte de l'Institut de recherche et de développement agro-alimentaire. (1997-2001)
- Saisie numérique de plusieurs cartes forestières dans les régions du territoire inondable du complexe hydro-électrique de NBR, et des territoires forestiers de Val d'Or, de Quévillon et de Mistassini (Domtar, Hydro-Québec).



- Numérisation et structuration de plus de 500 cartes pour le compte du ministère des Ressources naturelles du Québec (projet SIEF). (1993-2001)

<u>PROJET</u>	<u>SUPERFICIE</u>	<u>NOMBRE DE FEUILLETS</u>
01026	12 000 km <sup>2</sup>	76
00078	5 000 km <sup>2</sup>	22
99081	27 000 km <sup>2</sup>	27
99075	—	658
9927	7 820 km <sup>2</sup>	45
9925	9 500 km <sup>2</sup>	37
9921	10 125 km <sup>2</sup>	39
9919	5 250 km <sup>2</sup>	22
9845	7 250 km <sup>2</sup>	29
9761	3 500 km <sup>2</sup>	18
9657	4 500 km <sup>2</sup>	18
9550	10 000 km <sup>2</sup>	52
9549	10 000 km <sup>2</sup>	47
9537	4 500 km <sup>2</sup>	18
9546	10 000 km <sup>2</sup>	48
9451	3 500 km <sup>2</sup>	17
1993	10 000 km <sup>2</sup>	57

- Élaboration de normes de saisie pour différents organismes publics (MAPAQ, Domtar, etc.).
- Enquête sur la formation en géomatique dispensée au Québec pour le compte du Centre de développement de la géomatique.
- Développement du système de contrôle et de vérification de la qualité des données numériques pour le compte du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.
- Analyse spatio-temporelle du dynamisme de la végétation du parc national Forillon (Parcs Canada).
- Détermination des sites propices à l'éclaircie à l'aide d'images Landsat (Cédrico).
- Mise à jour des travaux sylvicoles et du réseau routier (Domtar).
- Analyse écologique du paysage avec l'usage d'images spatioportées (parc national Forillon)
- Détermination des sites propices à l'éclaircie (Norbord).
- Planification, à l'aide d'images spatioportées, du parc de conservation de Harrington Harbour (MEF).

Au total, Del Degan, Massé et Associés inc. a réalisé avec succès au cours de son existence plusieurs dizaines de projets relatifs à la production et au montage de bases de données forestières informatisées.

### 5.2.2 EXPÉRIENCE DE TRAVAIL EN MILIEU AUTOCHTONE

Depuis les tous débuts de son existence, Del Degan, Massé et Associés inc. compte parmi sa clientèle des communautés autochtones et des associations de communautés autochtones.

DDM a réalisé plusieurs projets pour différentes communautés autochtones du Québec : les Algonquins de Lac Barrière, les communautés Cries de Waswanipi, Mistassini, Némiscau et Oujébougoumou, la communauté Mic-Mac de Restigouche, les communautés Attikamekws de Wemotaci, Manouane et Obéjouane. La firme connaît particulièrement bien le contexte des communautés cries du Québec pour lesquelles elle a réalisé plusieurs projets ou études importantes dont le plan d'aménagement intégré des ressources de Waswanipi, des calculs de possibilité forestière pour les terres de catégories I et II, des plans d'opérations sylvicoles, une étude de faisabilité pour l'implantation d'une scierie à Mistassini, une étude d'impact sur le projet de bois lamellé (Glulam) à Mistassini et l'élaboration du projet de Forêt modèle de Waswanipi. Aussi, l'équipe de travail connaît bien les territoires régis par la Convention de la Baie James et du Nord Québécois pour y avoir réalisé plusieurs projets d'études sur les ressources fauniques et forestières dans le contexte d'aménagement de centrales hydroélectriques pour le compte d'Hydro-Québec et de la Société d'exploitation de la Baie James. Lors de la réalisation de ces projets, la firme intervient étroitement avec les membres des communautés et engage régulièrement du personnel autochtone pour l'appuyer dans les travaux de terrain. Pour le compte du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), Del Degan, Massé et ass. a réalisé l'inventaire écologique (points d'observation) sur la frange nord de la forêt commerciale (juste au sud du 52<sup>e</sup> parallèle) en partance de la baie James à l'ouest jusqu'au Labrador à l'est. Ces données ont servi à l'établissement de la limite d'attribution de la forêt commerciale.

Voici quelques exemples de projets réalisés par la firme et son personnel en milieu autochtone et dans le Nord du Québec :

- Élaboration de plans d'aménagement intégré des ressources pour les communautés autochtones de Waswanipi, Wemotaci, Manouane et Restigouche (1993-2000).
- Étude d'impact sur l'implantation d'une usine de bois lamellé (Glulam) à Mistassini (2005).
- Formation technique à l'aménagement et au développement durable des communautés autochtones du Québec (Waswanipi).
- Cartographie écologique du territoire de Nemaska (Baie James).
- Révision du plan d'aménagement intégré des ressources du territoire de la réserve de Wemotaci (2004-2005).
- Plan d'opérations sylvicoles pour les terres de catégorie I de Waswanipi (1986).
- Plan d'aménagement forestier de la réserve de Restigouche (1987).

- Analyse des plans quinquennaux d'aménagement forestier sur les territoires conventionnés (Comité consultatif pour l'environnement de la Baie James).
- Formation du personnel autochtone en inventaire forestier à la réserve de Wemotaci.
- Cartographie des dépôts de surface des terres de catégorie I de Waswanipi (1992).
- Constitution de la base de données géoforestières du territoire de l'Entente trilatérale de Lac Barrière (Algonquins de Lac Barrière).
- Plans d'aménagement intégré des ressources des réserves de Manouane et Wemontaci (Attikamekw Aski).
- Plan d'aménagement intégré des ressources de la réserve de Listuguj (Communauté Mic-Mac de Restigouche).
- Modélisation des indices de qualité d'habitat de l'orignal et de la martre pour le territoire de l'Entente trilatérale de Lac Barrière.
- Étude de faisabilité technique de mise en oeuvre d'usine de sciage pour la communauté crie Mistassini (1997).
- Rédaction et préparation du document d'offre de services déposé dans le cadre de l'appel de candidature pour la mise en place d'une Forêt modèle autochtone (1997).
- Télédétection spatiale des peuplements propices à l'éclaircie pré-commerciale pour les terres de catégorie I et II de Waswanipi.
- Calcul de possibilité forestière de la convention d'aménagement 042-99 (communauté Attikamekw de Wemotaci).
- Plan d'aménagement forestier de la convention d'aménagement 042-99 (communauté Attikamekw de Wemotaci).
- Modélisation de l'indice de qualité d'habitat de la martre pour le territoire de Waswanipi.
- Élaboration de plusieurs plans quinquennaux et annuels d'opérations forestières sur les terres de catégorie I et II de Waswanipi. (1995-1998).
- Calcul de possibilité forestière des terres de catégorie I de Waswanipi (2010 (communauté crie de Waswanipi).
- Développement et application de modèles d'indice de qualité de l'habitat de la martre et de l'orignal pour les territoires de trappe cris (Administration régionale Crie)
- Inventaire de suivi de la croissance dans les plantations sur les terres de catégorie II de Waswanipi.
- Recommandations d'aménagements pour faciliter l'accès aux sites de pêche de bonne qualité sur la rivière La Grande, en aval du réservoir La Grande 1.
- Rédaction d'un guide d'aménagement pour la construction de digues permettant la création de marais et l'amélioration des milieux de chasse à la sauvagine sur la côte est de la baie James.

- Revue des techniques d'aménagement des habitats humides au Complexe Nottaway, Broadback et Rupert.
- Caractérisation et suivi des aménagements fauniques réalisés en 1991 dans des marais côtiers de la côte est de la Baie-James
- Plan de gestion de l'original pour les zones de chasse 17 et 22, Baie-James.
- Évaluation du potentiel faunique exploitable dans la région du futur réservoir d'Eastmain I.
- Caractérisation de l'utilisation et évaluation de l'importance de l'exploitation des ressources fauniques par les autochtones dans la région du Complexe Grande-Baleine.
- Mise en valeur et protection du potentiel faunique et du potentiel d'exploitation de la région du Complexe Grande-Baleine.
- Collaboration à la rédaction des plans tactiques sur le caribou et l'ours polaire.
- Plan directeur des mesures d'atténuation du projet hydroélectrique Eastmain-1, Hydro-Québec, 2002.
- Aménagements fauniques de la baie Upichiwan, projet La Grande I, Baie-James.
- Déboisement sélectif pour favoriser la petite faune le long de la Grande Rivière, en aval du réservoir de La Grande I, Baie James.
- Amélioration des milieux côtiers pour la chasse à la sauvagine le long de la côte de la Baie-James; plantation et ensemencement d'herbacés.
- Aménagement relatif à la sauvagine en périphérie du réservoir Laforge, Baie-James.
- Aménagements fauniques de la baie Upichiwan, projet La Grande I, Baie-James.
- Aménagement faunique sur la rivière Vincelotte, Baie James.
- Optimisation des aménagements d'habitats fauniques au pourtour du réservoir Laforge, Baie-James.
- Évaluation des aménagements d'habitats potentiels pour la sauvagine sur les rives inondées de la rivière Vincelotte, Baie-James.
- Aménagements piscicoles sur les rivières Achazie et Nécopastic, Baie James.
- Caractérisation et évaluation de l'importance de la récolte par les autochtones des ressources fauniques dans la région du futur réservoir d'Eastmain I.
- Expérimentation des méthodes de brûlage dirigé et de fauchage visant à accroître la productivité des bleuetières nordiques, pour la bernache du Canada, dans la région de Laforge, Baie James.
- Aménagement dans les milieux côtiers de chasse à la sauvagine le long de la côte est de la Baie-James; contrôle de la végétation arbustive.

- Inventaire et évaluation de l'efficacité des mesures d'atténuation appliquées aux projets hydroélectriques, Hydro-Québec, 1999.
- Étude phytosociologique et analyse des facteurs abiotiques qui régissent l'implantation et la croissance de la végétation des marais de la baie de Rupert et de la baie Boatswain.
- Inventaire et caractérisation de l'utilisation par la sauvagine des habitats côtiers de la baie Hannah à la rivière aux Castors (baie de Rupert – baie James) (670 km).
- Caractérisation des habitats utilisés par les lagopèdes dans la région du Complexe Grande-Baleine.
- Modélisation des habitats et classification du potentiel de la région du Complexe Grande-Baleine pour la sauvagine.
- Caractérisation de l'habitat de l'ours noir dans la région du Complexe Grande-Baleine.
- Utilisation des arbustales de la région du réservoir projeté GB1 (Grande-Baleine) par les lagopèdes.
- Modélisation des habitats et évaluation du potentiel de la région du Complexe Grande-Baleine pour la mise bas des femelles caribous.
- Caractérisation des lieux d'alimentation hivernale des caribous dans la région du Complexe Grande-Baleine et La Grande.
- Évaluation et suivi de la biomasse lichénique disponible pour les caribous et prélevée par ceux-ci dans la région des Complexes Grande-Baleine et La Grande (1989, 1990, 1992).
- Évaluation de l'utilisation des lichens terrestres par les caribous en périphérie des réservoirs du Complexe La Grande (Baie-James) (1989 et 1992).
- Inventaire des populations et caractérisation des habitats utilisés par l'orignal et le caribou dans la région des rivières Nottaway, Broadback et Rupert.
- Inventaire et caractérisation des sites de mise bas des femelles caribous dans la région du complexe Grande-Baleine.
- Recherche sur l'habitat de la population de boeufs musqués introduite à la baie aux Feuilles au Nouveau-Québec.
- Caractérisation des habitats utilisés par la faune dans la région du complexe Grande-Baleine et la modélisation de la qualité des habitats ainsi que la classification du potentiel de la région.
- État de référence de la grande et de la petite faune – 2002 et 2003 (aménagement hydroélectrique projeté, centrale de l'Eastmain-1-A et dérivation Rupert);
- Inventaire du rat musqué et caractérisation des habitats utilisés dans la région de la rivière Eastmain.
- Inventaire du castor le long des accès routiers relatifs au projet hydroélectrique d'Eastmain I.
- Inventaire du castor dans la région des rivières Nottaway, Broadback et Rupert.

- Inventaire de la sauvagine et caractérisation des habitats utilisés dans la région des rivières Nottaway, Broadback et Rupert.
- Inventaire et caractérisation de l'utilisation des rivières et des grands lacs par la sauvagine en période de migration automnale dans la région des rivières Nottaway, Broadback et Rupert.
- Étude de la variation interannuelle de l'abondance de la sauvagine dans la région des rivières Nottaway, Broadback et Rupert.
- Évaluation de l'utilisation spatiotemporelle de la baie de Rupert par la sauvagine.
- Étude de régime alimentaire de la petite oie des neiges et des principales espèces d'anatidés utilisant la baie de Rupert au printemps et à l'automne.
- Inventaire et caractérisation de l'utilisation par la sauvagine des habitats côtiers de la baie Hannah à la rivière aux Castors (baie de Rupert – baie James) – 670 km.
- Étude du régime alimentaire des anatidés dans le passage de Manitounouk (baie d'Hudson).
- Étude du régime alimentaire des macreuses à bec jaune et à front blanc sur le territoire du Complexe Grande-Baleine.
- Revue de littérature sur la bioécologie des mammifères terrestres, de l'avifaune, de l'ichtyofaune, des invertébrés marins et des mammifères marins retrouvés dans la région du Complexe Grande-Baleine et dans la baie d'Hudson.
- Revue de littérature sur la bioécologie des mammifères terrestres retrouvés dans la région de la rivière Eastmain.
- Synthèse des études relatives à l'orignal réalisées sur le territoire de la Baie-James.
- Synthèse bibliographique sur l'écologie de l'orignal.
- Étude relative au régime alimentaire saisonnier des caribous du Nouveau-Québec.
- Synthèse bibliographique sur l'écologie du lièvre d'Amérique.
- Analyse de solutions concernant la disposition des barils de produits pétroliers abandonnés à Kuujuaq (baie d'Ungava).
- Étude d'impacts des activités humaines (circulation en bateau, dynamitage) sur la sauvagine et les mammifères marins, dans le passage de Manitounouk (baie d'Hudson), lors des travaux d'exploration géotechnique.
- Étude du détournement des rivières Caniapiscau, Laforge et Vincelotte, sur le territoire du complexe La Grande (caractérisation, suivi environnemental, mesures d'atténuation).
- Étude du détournement des rivières Nastapoka, Grande rivière de la Baleine, Petite rivière de la Baleine, sur le territoire du complexe Grande Baleine (caractérisation, suivi environnemental, mesures d'atténuation).

- Analyse environnementale des variantes d'aménagement du projet Grande Baleine (réservoirs GB1, GB3, Bienville).
- Évaluation des causes de la noyade de 10 000 caribous sur la rivière Caniapiscou et recommandations.
- Développement d'une méthode d'évaluation de la phytomasse végétale régénérée à la suite d'une coupe d'arbustes.
- Études relatives à l'évaluation de la phytomasse produite et de l'utilisation par la faune des groupements végétaux ayant fait l'objet d'une coupe sélective.
- Études relatives aux aménagements fauniques réalisés à partir de coupes de peuplements de saulaies en bordure des réservoirs et des rivières à débit réduit sur le territoire de la Baie James.
- Déboisement sélectif pour favoriser la petite faune le long de la Grande Rivière, en aval du réservoir de La Grande 1, Baie James.
- Caractérisation des lieux d'alimentation hivernale des caribous dans la région du complexe Grande-Baleine et La Grande (1989, 1990, 1992).
- Caractérisation des habitats et évaluation du potentiel de la région du complexe Grande-Baleine pour la mise bas des femelles caribous.
- Évaluation et suivi de la biomasse lichénique disponible pour les caribous et prélevée par ceux-ci dans la région des complexes Grande-Baleine et La Grande (1989, 1990, 1992).
- Validation des sites potentiellement dangereux pour le caribou sur le territoire du Nouveau-Québec.
- Étude relative à l'estimation du nombre de caribous associé à l'aire de mise bas de la rivière Georges en 1988 et révision des estimations antérieures.
- Étude relative à l'estimation du nombre de caribous associé aux aires de mise bas de la rivière aux Feuilles et de la rivière Georges en 1986.
- Étude des déplacements des caribous la rivière aux Feuilles et de la rivière Georges munis d'un collier émetteur.
- Réalisation d'un projet de recherche sur l'habitat de la population de boeuf musqué introduite à la Baie-aux-Feuilles au Nouveau-Québec.
- Études relatives au comportement de la faune lors de la mise en eau des réservoirs du complexe La Grande.
- Évaluation de la phytomasse disponible pour la sauvagine dans la baie de Rupert.
- Étude du régime alimentaire de la petite oie des neiges et des principales espèces d'anatidés utilisant la baie de Rupert au printemps et à l'automne.

## 6. COÛTS ET ÉCHÉANCIER DE RÉALISATION

### 6.1 COÛTS

L'estimation des efforts est basée sur les spécifications du devis de travail. Nous comprenons que la durée des travaux de sondage au terrain n'excédera pas 15 jours de travail. La production anticipée de l'équipe d'inventaire est de 6 placettes par jour de travail selon les exigences de sondage. La ventilation des efforts ainsi que les coûts qui en résultent sont présentés au tableau 1.

TABLEAU 1  
COÛTS DE RÉALISATION

Étapes de réalisation	Honoraires	Dépenses	TOTAL
1. Revue de littérature	3 850 \$	100 \$	3 950 \$
2. Plan de sondage	2 220 \$	200 \$	2 420 \$
3. Rencontre de coordination/consultations	1 650 \$	2 300 \$	3 950 \$
4. Sondage au terrain	15 000 \$	22 650 \$	37 650 \$
5. Compilation/révision carto	700 \$	-	700 \$
6. Analyse des résultats/Élaboration de scénarios	4 800 \$	-	4 800 \$
7. Rédaction/présentation du rapport	2 240 \$	-	2 240 \$
	<b>30 460 \$</b>	<b>25 250 \$</b>	<b>55 710 \$</b>

Un maximum de 6 heures de transport aérien (hélicoptère) est prévu pour la réalisation des virées non accessibles par bateau. Si les exigences de planification du sondage hors de notre contrôle ont pour effet de dépasser le budget alloué au transport par hélicoptère, les coûts de transport aérien seront chargés en sus de la présente enveloppe budgétaire.

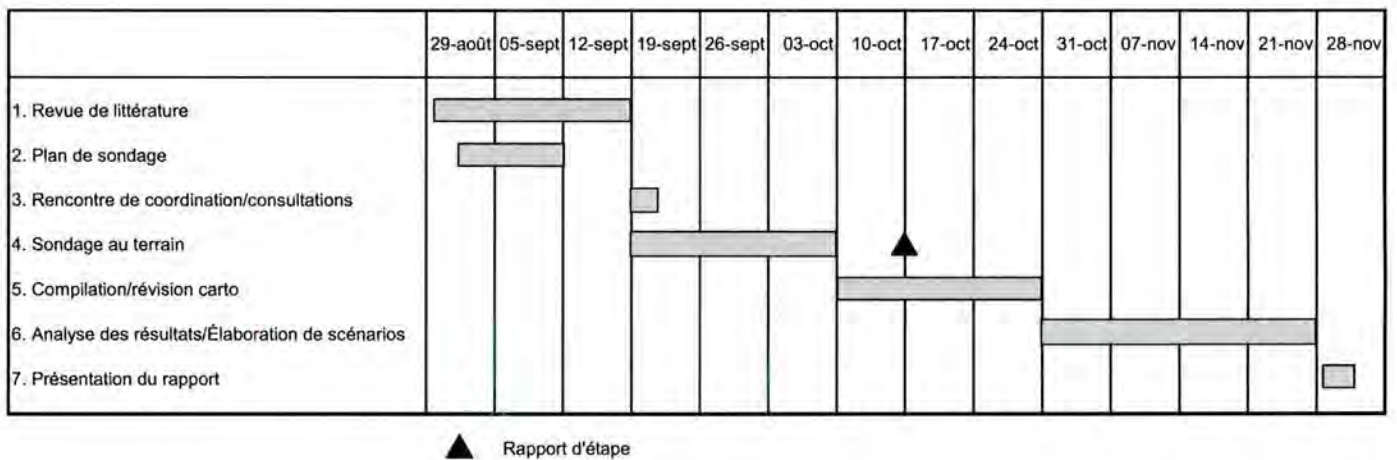
Dans ce contexte, le coût de réalisation du sondage incluant planification se chiffre à un peu plus de 40 000 \$. Les étapes réalisées en cabinet (revue de littérature, analyse des résultats, élaboration des scénarios et rédaction) totalise environ 15 000 \$ incluant une rencontre de coordination à Kuujjuaq.



## 6.2 ÉCHÉANCIER

L'échéancier proposé prévoit un démarrage rapide des activités (fin août) afin d'entreprendre la réalisation des travaux de sondage au plus tard à la mi-septembre. On doit prévoir une période de trois semaines pour la réalisation du sondage en tenant compte des temps d'entrée/sortie de même que les temps improductifs. Au retour, il faut prévoir trois semaines pour la révision cartographique et la compilation des données d'inventaire par la DIF. Finalement, environ un mois doit être alloué pour analyser les résultats, élaborer les scénarios, rédiger le rapport final et présenter les résultats.

FIGURE 4  
ÉCHÉANCIER PROPOSÉ



## 7. ASSURANCE QUALITÉ

---

---

La firme Del Degan, Massé et Associés inc. a implanté un système d'assurance qualité accrédité aux normes ISO 9001 – 2000. Del Degan, Massé et Associés inc. a reçu sa certification du Bureau de Normalisation du Québec en 2002.

Dans le but d'assurer la qualité des services rendus et des produits livrés pour l'ensemble des volets de ce mandat, la firme, sous la supervision du directeur de la qualité, apportera une attention particulière aux éléments suivants :

- Au cours de la réalisation du mandat, le directeur de projet s'assurera que toute différence entre les exigences du contrat et celles de l'offre de service ou tout autre divergence ou ambiguïté fera l'objet d'une entente écrite avec le client.
- Le préposé de la firme à la réception des documents tiendra à jour, selon des procédures établies, la liste des produits fournis par le client. Il procédera à l'inspection des documents à la réception afin de vérifier la quantité livrée ainsi que leur état. En cas d'anomalie, il communiquera avec le client.
- Le chargé de projet préparera un plan qualité pour la réalisation du présent mandat et s'assurera que le personnel y étant affecté possède toute la formation requise.
- Au niveau de la conception, le directeur de projet préparera une instruction relative à la réalisation du présent mandat et définira les responsabilités pour sa mise en œuvre. Il identifiera et planifiera les processus de production afin de fournir au client un produit de qualité, conforme aux normes prescrites et selon l'échéancier prévu.
- À l'aide de contrôles, le chargé de projet identifiera les non-conformités, s'il y a lieu, afin d'entreprendre des actions correctives et préventives immédiates. De plus, il contrôlera la qualité avant la remise de documents au client.
- Le responsable des achats s'assurera, s'il est jugé nécessaire, que les produits acquis auprès de fournisseurs approuvés soient conformes aux exigences spécifiques, et ce, dans le cadre de la réalisation du présent mandat.
- Tout au long de la réalisation du présent mandat, des enregistrements seront préparés et ceux-ci seront conservés en dossier.

## CONCLUSION

---

---

La présente proposition de service fait suite à l'appel d'offres lancé par la Société Makivik.

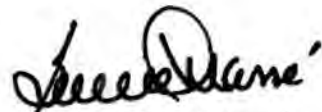
L'objectif visé par cet appel d'offres consiste à obtenir les services d'experts en foresterie nordique pour réaliser un projet d'étude de la ressource forestière dans deux territoires situés à proximité des villages de Kuujuaq et Kangiqsualujuaq au Nunavik. L'étude vise à déterminer le potentiel forestier de ces deux territoires et leur capacité à soutenir des activités de coupe à petite échelle par les Inuits pour la production de bois destiné à des usages spécifiques. Cette offre présente l'approche préconisée pour la réalisation des travaux d'inventaire forestier et l'élaboration de scénarios sylvicoles ainsi que les coûts et l'échéancier de réalisation du projet.

Pour la réalisation de ce projet, Del Degan, Massé et Associés inc. propose un personnel hautement qualifié et expérimenté dans les domaines de l'aménagement forestier, de l'inventaire et des milieux nordiques. DDM a réalisé plusieurs projets concernant les écosystèmes nordiques pour le compte du MRNF, d'Hydro-Québec et de la SEBJ. DDM possède une grande expérience de travail en milieux autochtones comme en témoigne les nombreux projets réalisés pour le compte des communautés Cries, Attikamekw, Algonquines et Mic-Macs. Par conséquent, elle a une bonne compréhension des enjeux touchant l'utilisation des ressources forestières comme moteur de développement économique en milieu autochtone.

Ce projet cadre exactement avec les domaines d'expertise que Del Degan, Massé et Associés développe depuis près de 20 ans. Compte tenu de l'expérience de la firme et du personnel proposé, Del Degan, Massé et Associés est en mesure d'assurer un appui professionnel et technique à la hauteur des attentes de la Société Makivik.

En terminant, nous tenons à vous remercier pour l'opportunité qui nous est offerte et à vous assurer de l'intérêt que nous portons à votre projet.

DEL DEGAN, MASSÉ ET ASS.



Bernard Massé, ing. f.  
Directeur

# PENNEE SILVERSTONE

[Legal Department/Contentieux]  
1111, boulevard Dr.-Frédéric-Philips, 3<sup>rd</sup> Floor  
Ville St. Laurent, Québec  
H4M 2X6  
Telephone/Téléphone: (514) 745-8880  
Telefax/Télécopieur: (514) 745-0364 or/ou (514) 745-3700

Comité consultatif  
de l'environnement Kativik  
reçu le

11 juillet 2005

Confidential

## TRANSMISSION SHEET - FICHE DE TRANSMISSION

TO/À: Nathalie GIRARD KRG Kuyyag		FROM/DE: Sam Silverstone	
# TELEFAX: # TÉLÉCOPIEUR: (819) 964-2956	DATE: 4 juillet 2005	PAGES TO FOLLOW: PAGES À SUIVRE: - 1 -	
RE/OBJET: Forestry Issue / Section 6.3.1 JBNA.			
<p>Nathalie —</p> <p>As promised, here are a few suggested "sources of reference" for any feasibility study on the forestry issue.</p> <p>S.</p>			

This message is intended only for the use of the individual or entity to which it is addressed and contains information that is privileged and confidential. If the reader of this message is not the intended recipient or the employee or agent responsible for delivering the message to the intended recipient, you are hereby notified that any use, dissemination, distribution or copying of this communication is strictly prohibited. If you have received this communication in error, please notify us immediately by telephone and return the original message to us at the address above, all at our expense.

CONFIDE

TO:

FROM: Penn Silverstone

RE: Suggested items for inclusion in terms of reference for any feasibility study respecting forestry in the area contemplated by section 6.3.1 of the JBNQA

DATE: July 4, 2005

---

Herewith are some suggested items for inclusion in the terms of reference ("description de tâche") for any feasibility study respecting forestry in the area contemplated by section 6.3.1 of the JBNQA:

- 1- potential impacts on fish and fisheries in any rivers or streams in the vicinity of the forestry operation;
- 2- potential impacts of woodcutting on riverbanks or drainage areas of rivers and streams;
- 3- potential impacts on wildlife inhibiting or using the area contemplated by section 6.3.1 of JBNQA;
- 4- sustainable development aspect of forestry operation in light of extreme ecosystem and environment which severely delays vegetation regeneration;
- 5- legal constraints of the section 6.3.1 (Timber Rights) of the JBNQA:
  - a) timber rights are only for "personal and community use";
  - b) rights have to be exercised only in accordance with management plans agreed to by MRN;
  - c) section 24.1.6 defines "community use";
  - d) section 24.1.20 defines "personal use";
- 6- joint LHCs (Kuujuaq and George River) exclusive timber rights;
- 7- potential impact of forestry on water fowl feeding, staging and history habitats on adjoining river and streams;
- 8- potential impact of forestry on migratory species (migratory birds and caribou);
- 9- potential erosion impact of forestry on stream, river and lake shores;
- 10- economic and financial viability of forestry: need for a comprehensive business plan for any proposed forestry project.

## **Del Degan, Massé et Ass.**

Tel: (418)877-5252

e-mail: [ddm@symptico.ca](mailto:ddm@symptico.ca)

### General Information:

- Founded in 1987
- Consists of a group of experts in such fields as:
  - o Environment
  - o Forestry
  - o Urbanism
  - o Rural economy
  - o Agronomy
  - o Land management
  - o Biology
  - o Ecology
  - o Remote detection/GIS
- The company's focus is on management, planning and project implementation
- They have worked on over 500 projects that involve natural resources
- Specific experience related to this project:
  - o Work with maps and forest inventory
  - o Analysis of forest resources
  - o Review of related literature
  - o Worked in many Nunavik and other aboriginal communities
  - o Worked in communities above the 55<sup>th</sup> parallel