



Gouvernement du Québec
Ministère des Transports
Service de l'Environnement

**ÉTUDE DÉTAILLÉE DE LA VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE
DES ARBRES LOCALISÉS EN BORDURE DE LA ROUTE 132
DANS LA MUNICIPALITÉ DE NEW-CARLISLE**

248C

552563



Gouvernement du Québec
Ministère des Transports

Service de l'Environnement

MINISTÈRE DES TRANSPORTS

DIRECTION DE L'OBSERVATOIRE EN TRANSPORT
SERVICE DE L'INNOVATION ET DE LA DOCUMENTATION
700, Boul. René-Lévesque Est, 21^e étage
Québec (Québec) G1R 5H1

**ÉTUDE DÉTAILLÉE DE LA VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE
DES ARBRES LOCALISÉS EN BORDURE DE LA ROUTE 132
DANS LA MUNICIPALITÉ DE NEW-CARLISLE**

SEPTEMBRE 1986

QTR
CANQ
TR
GE
PR
213

LISTE DES PARTICIPANTS

LES CONSULTANTS DÉRY ET ASSOCIÉS

François Légaré	ingénieur-forestier, chargé de projet
Jacques Lambert	technicien forestier

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC

Claude Girard	économiste-urbaniste, chef de la Division du contrôle de la pollution et recherche, chargé de projet
Ginette Claude Hrant Khandjian	biologiste technicien en arts appliqués et graphiques

Le groupe du ministère des Transports est sous la responsabilité de monsieur Daniel Waltz, écologiste.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES PARTICIPANTS	i
LISTE DES TABLEAUX	v
LISTE DES FIGURES	vii
RÉSUMÉ	1
<hr/> <u>1 INTRODUCTION</u> <hr/>	<hr/> <u>2</u>
<hr/> <u>2 MÉTHODOLOGIE</u> <hr/>	<hr/> <u>4</u>
2.1 Délimitation de la zone d'étude	4
2.2 Sélection des arbres à étudier	4
2.3 Cueillette de l'information	10
2.3.1 Division du terrain en secteurs	10
2.3.2 Localisation des arbres sur le feuillet de carte correspondant	11
2.3.3 Codification des données sur fiches	11
2.4 Détermination de la valeur socio-économique	17

2.4.1	Commentaires sur l'approche utilisée	17
2.4.2	Méthode d'évaluation de la valeur socio-économique	18
2.4.2.1	Surface terrière	18
2.4.2.2	Essence	19
2.4.2.3	Condition	25
2.4.2.4	Localisation	27
2.4.3	Calcul de la valeur socio-économique	30
3	RÉSULTATS	32
3.1	Facteur essence	32
3.2	Facteur condition	35
3.2.1	Discussion	40
3.3	Facteur localisation	43
3.4	Valeur socio-économique des arbres	68
4	EFFETS PRÉVISIBLES ET RÉPERCUSSIONS POTENTIELLES DES TRAVAUX DE RÉFECTION DE LA ROUTE 132 SUR LES ARBRES	75
4.1	Aspects généraux	75
4.1.1	Dommmages aux branches et aux troncs des arbres	75
4.1.2	Dommmages aux racines par les excavations	76
4.1.3	Dommmages aux racines par le compactage et la modification du niveau du sol	79
4.2	Aspects spécifiques	81
4.2.1	Pertes de racines	81
4.2.2	Arbres à abattre	81

5	RECOMMANDATIONS	83
5.1	Recommandations pour la protection des branches et des troncs des arbres	83
5.2	Précautions à prendre pour minimiser les dommages pouvant être occasionnés par le compactage et le rehaussement du niveau du sol	85
5.3	Précautions à prendre pour minimiser les dommages pouvant être occasionnés par l'abaissement du niveau du sol (excavation)	87
6	CONCLUSION	96
	BIBLIOGRAPHIE	98
	GLOSSAIRE	100
	ANNEXES:	

Annexe I : Valeurs socio-économiques des arbres inventoriés

Annexe II: Cartes de localisation des arbres inventoriés

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	: Valeurs en pourcentage attribuées au facteur essence	33
Tableau 2	: Nombre d'arbres inventoriés le long de la route 132 à New-Carlisle	34
Tableau 3.1	: Condition des arbres par essence pour l'ensemble des inventaires	36
Tableau 3.2	: Nombre d'arbres par classe de condition pour chaque secteur de localisation	37
Tableau 3.3	: Principaux problèmes relevés chez les arbres inventoriés	38
Tableau 4	: Délimitation des secteurs et facteur de localisation correspondant	48
Tableau 5	: Distribution des arbres par classe de valeur socio-économique et de condition et par secteur de localisation en fonction de leur dimension (classe de D.H.P.)	71
Tableau 6	: Statistiques principales relatives à chaque secteur de localisation	72
Tableau 7	: Distribution des arbres par classe de valeur socio-économique en fonction de leur classe de condition	74
Tableau 8	: Arbres qui devront probablement être abattus lors des travaux de réfection de la route	82
Tableau I.1a:	Caractéristiques et valeur socio-économique des arbres du secteur de localisation 1, côté nord	105

Tableau I.1b:	Caractéristiques et valeur socio-économique des arbres du secteur de localisation 1, côté sud	106
Tableau I.2 :	Caractéristiques et valeur socio-économique des arbres du secteur de localisation 2	107
Tableau I.3a:	Caractéristiques et valeur socio-économique des arbres du secteur de localisation 3, côté nord	108
Tableau I.3b:	Caractéristiques et valeur socio-économique des arbres du secteur de localisation 3, côté sud	110
Tableau I.4a:	Caractéristiques et valeur socio-économique des arbres du secteur de localisation 4, côté nord	111
Tableau I.4b:	Caractéristiques et valeur socio-économique des arbres du secteur de localisation 4, côté sud	112
Tableau I.5a:	Caractéristiques et valeur socio-économique des arbres du secteur de localisation 5, côté nord	113
Tableau I.5b:	Caractéristiques et valeur socio-économique des arbres du secteur de localisation 5, côté sud	115
Tableau I.6 :	Caractéristiques et valeur socio-économique des arbres du secteur de localisation 6	116

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Vue en profil des proportions relatives des différentes parties d'un arbre moyen (feuilles caduques)	6
Figure 2.1:	Sélection des arbres	7
Figure 2.2:	Sélection des arbres de "gros" diamètre (D.H.P. >15 cm)	8
Figure 2.3:	Sélection des arbres de "petit" diamètre (D.H.P. <15 cm)	9
Figure 3 :	Fiche utilisée pour la codification des données	12
Figure 4 :	Courbe de distribution des arbres en fonction de la classe de condition	42
Figure 5 :	Plantations récentes d'arbres en alignements	46
Figure 6.1:	Vue d'ensemble du secteur de localisation 1	49
Figure 6.2:	Vue d'ensemble du secteur de localisation 2	52
Figure 6.3:	Vue d'ensemble du secteur de localisation 3	53
Figure 6.4:	Vue d'ensemble du secteur de localisation 4	59
Figure 6.5:	Vue d'ensemble du secteur de localisation 5	63
Figure 6.6:	Vue d'ensemble du secteur de localisation 6	67
Figure 7 :	Distribution des arbres inventoriés en fonction de 10 classes de valeur socio-économique comprises entre 0 et 100%	70

Figure 8 :	Portion du système racinaire perdu par rapport à la projection verticale de la cime au sol	78
Figure 9.1:	Exemple de protection des arbres (détail de la caisse protectrice)	84
Figure 9.2:	Exemple de protection des arbres	86
Figure 10 :	Exemple d'abaissement du niveau autour d'un arbre	89
Figure 11 :	Préservation des racines	90
Figure 12 :	Muret de soutènement	92
Figure 13 :	Détail d'installation d'une grille d'arbre autour d'un arbre existant	94

RÉSUMÉ

Ce rapport concerne les arbres localisés le long de la route 132 dans la municipalité de New-Carlisle de la circonscription électorale de Bonaventure. En prévision de travaux de réfection de la route 132 qui pourraient être potentiellement dommageables pour ces arbres, le Service de l'environnement du ministère des Transports du Québec a mandaté Les Consultants Déry et associés pour effectuer une expertise technico-scientifique afin de déterminer la valeur socio-économique de chacun d'eux.

Dans ce rapport, on pourra donc trouver des commentaires relatifs à l'approche favorisée pour déterminer la valeur socio-économique des arbres ainsi qu'une définition des modalités d'application de la méthode choisie. Suivront les résultats de la classification relative des arbres par la valeur socio-économique, des informations à propos des dommages qu'ils sont susceptibles de subir à la suite des travaux et, enfin, des recommandations élaborées en vue de minimiser l'incidence de l'exécution éventuelle du projet de réfection de la route 132 sur chacun d'eux.

Les données et informations pertinentes ont été recueillies lors de deux (2) séjours à New-Carlisle, le premier, à la fin d'octobre 1984, le second en septembre 1985. Le rapport est abondamment illustré à l'aide de photographies prises sur le terrain.

1 INTRODUCTION

Dans le cadre de son programme de réfection du réseau routier, le ministère des Transports prévoit l'amélioration de la route 132 à l'intérieur des limites municipales de New-Carlisle. Les travaux d'amélioration comprennent notamment:

- enlèvement de la chaussée existante et des couches sous-jacentes de matériaux pour rejoindre le niveau projeté de l'infrastructure de la nouvelle chaussée;
- relocalisation de la ligne centrale de la route en plusieurs endroits et élargissement en quelques autres;
- creusage des fossés latéraux et des fossés de décharge;
- excavation pour l'implantation des égouts pluviaux, des regards, des puisards et des ponceaux;
- mise en place des matériaux granulaires de la sous-fondation et des fondations inférieures et supérieures;
- mise en place d'une fondation granulaire pour supporter les bordures de rues et les trottoirs;
- mise en place du revêtement flexible et remise en état des abords.

Dans ce secteur, de nombreux arbres ont été plantés en alignement le long de la route 132; à cet égard, les travaux projetés ont donc inquiété les responsables de la municipalité régionale de comté Bonaventure et de la municipalité de New-Carlisle.

Par conséquent, le Service de l'environnement du ministère des Transports du Québec a décidé de confier à une firme-conseil la conduite d'une étude visant une classification relative des arbres par leur valeur socio-économique et la

détermination des effets des travaux de construction sur ceux-ci. La classification utilisée s'est avérée concluante en ce sens qu'elle a permis la définition de secteurs d'interventions prioritaires.

2 METHODOLOGIE

2.1 DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

Les feuillets du plan d'aménagement fournis par le ministère des Transports (identification technique CH-84-17-1019) ont servi à délimiter une zone d'étude entre les chaînages 3+600 et 8+564. Ces points sont facilement localisables sur le terrain grâce aux détails et repères visibles sur les plans. La présente étude concerne donc les arbres bordant un segment d'un peu plus de 4,96 km de la route 132.

2.2 SÉLECTION DES ARBRES À ÉTUDIER

Sur le terrain, les arbres pouvant être significativement affectés par les travaux de réfection de la route 132 ont été sélectionnés en regard de diverses considérations, notamment:

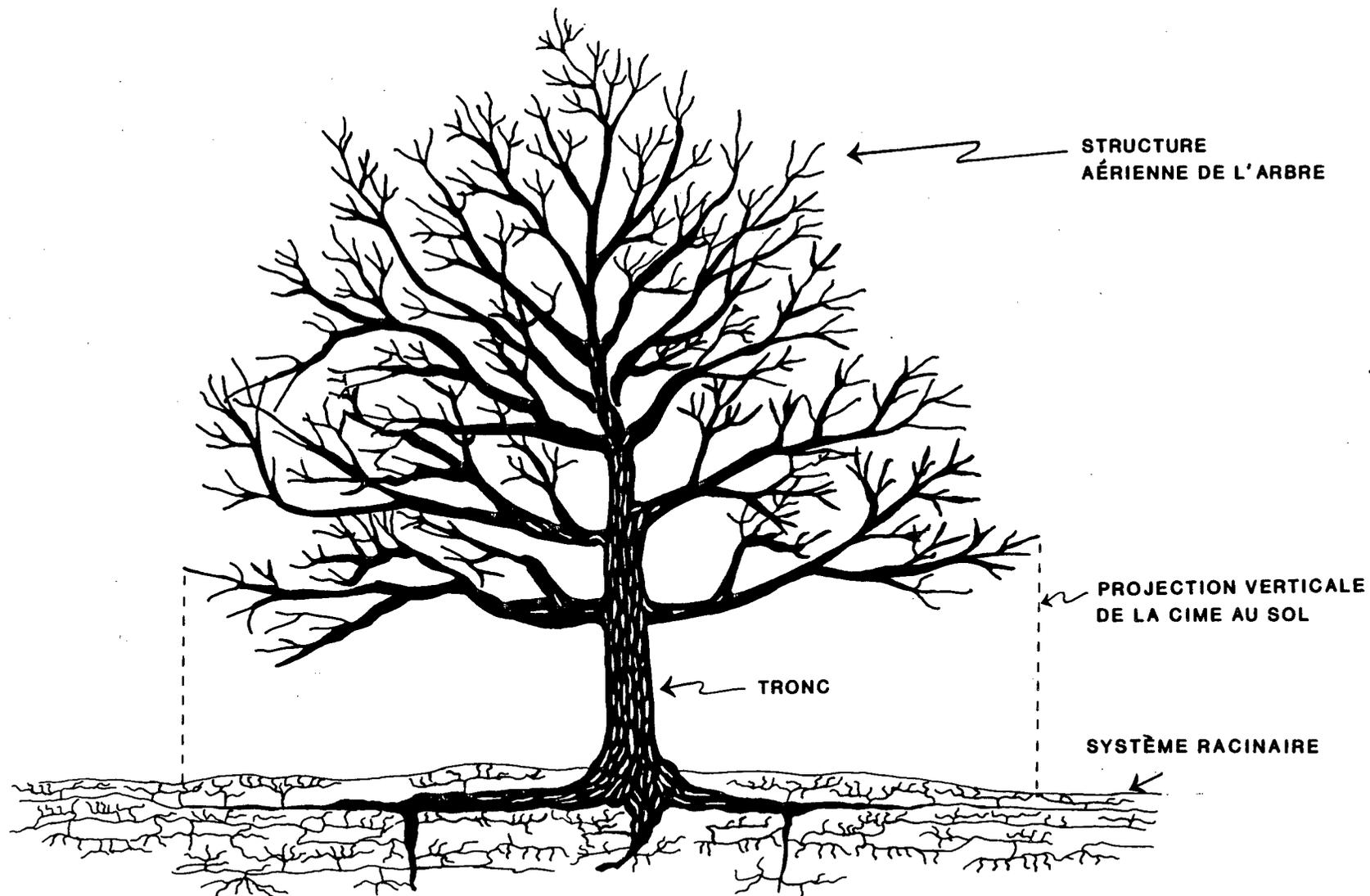
- dans le contexte de New-Carlisle, les remaniements de terrain dans la zone d'enracinement des arbres et les modifications du niveau du sol sont, parmi les travaux de réfection de nature dommageable pour les arbres, les premiers à devoir être considérés puisqu'ils peuvent engendrer directement ou par répercussions des impacts importants bien qu'ils ne deviennent perceptibles qu'après quelque temps; (des impacts négatifs à moyen et long terme peuvent résulter d'une modification du drainage ou de d'autres conditions environnementales);

- pour un arbre vigoureux dont l'environnement et les habitudes de croissance permettent un développement latéral complet de sa cime, c'est généralement la projection verticale de cette cime au sol, opérée à partir de l'extrémité de ses branches les plus longues, qui circonscrit approximativement la zone d'enracinement la plus importante et devant le moins possible être affectée par les travaux (voir figure 1, illustration schématique des proportions respectives des différents systèmes d'un arbre moyen croissant dans les conditions des régions urbaines et péri-urbaines);
- la susceptibilité des arbres aux dommages est d'autant plus grande que la projection verticale de leur cime au sol s'approche de la zone projetée pour les travaux.

Les arbres étant majoritairement alignés près de l'extrémité des terrains bordant la route 132 (référence: figure 2.1), il n'a pas été difficile de sélectionner les arbres à évaluer:

- 1) arbres de "grosse" dimension (D.H.P.* >15 cm) dont la projection verticale de la cime telle qu'observée sur le terrain touchait l'emprise légale à l'intérieur de laquelle seraient effectués les travaux prévus selon les plans préliminaires (exemple: figure 2.2);
- 2) pour les arbres plus petits, l'application du critère a été moins spécifique afin de considérer l'accroissement éventuel des jeunes arbres entre le moment où l'inventaire a été réalisé et le moment où les travaux de réfection seront effectivement réalisés (exemple: figure 2.3).

* Se référer au glossaire pour la définition des termes techniques.



**FIGURE 1 : VUE EN PROFIL DES PROPORTIONS RELATIVES DES DIFFÉRENTES PARTIES
D'UN ARBRE MOYEN (feuilles caduques)**

(Notons ici que la zone circonscrite par la projection verticale de la cime au sol demeure celle où la protection des racines devrait être assurée au minimum)



FIGURE 2.1: SÉLECTION DES ARBRES

Vue générale des arbres majoritairement alignés près de l'extrémité des terrains bordant la route 132. Photographie prise du côté sud de la route en arrivant de Paspébiac et en regardant vers l'ouest.

NOTE: Le pointillé rouge indique la projection verticale de la cime au sol de l'arbre indiqué par une flèche.

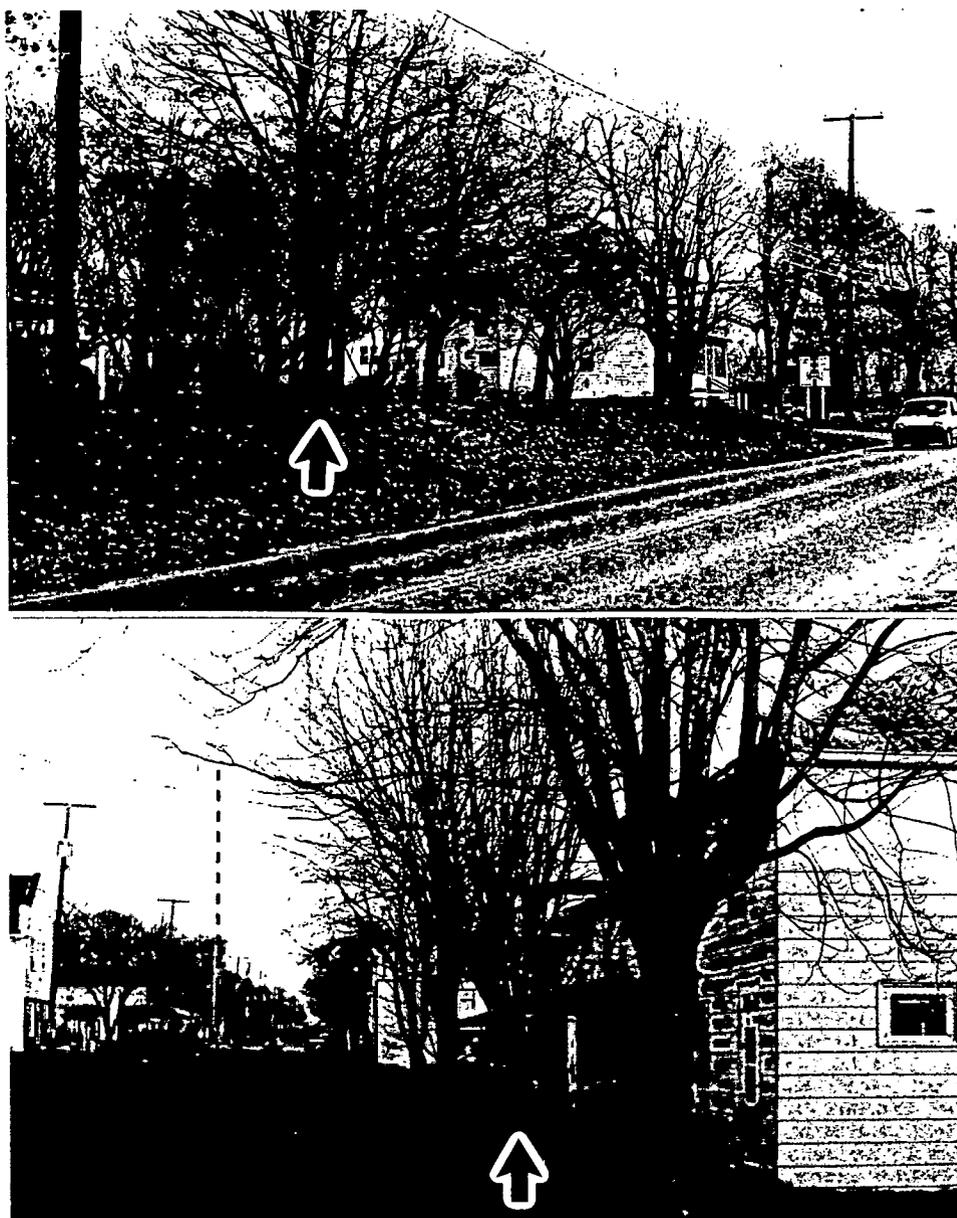


FIGURE 2.2: SÉLECTION DES ARBRES DE "GROS" DIAMÈTRE (D.H.P. > 15 cm)

Arbres alignés près de la route 132. En haut, la projection verticale de la cime au sol se confond avec la zone d'excavation pour installer le trottoir. En bas, elle s'étend au-dessus de la route et des trottoirs ce qui impliquera par conséquent des perturbations significatives lors de la réfection de la route. Photographies prises au centre du village, la première, en regardant vers le côté nord, la seconde, en regardant vers l'est.



FIGURE 2.3: SÉLECTION DES ARBRES DE PETIT DIAMÈTRE (D.H.P. < 15 cm)

Arbres alignés du côté sud de la route, près de l'intersection avec la rue Church. Bien que de petit diamètre, ces arbres sont situés suffisamment proche de la route pour être affectés par des travaux.

2.3 CUEILLETTE DE L'INFORMATION

Après une sélection des arbres sur le terrain, une investigation systématique fut faite afin de recueillir les données les plus significatives pour fins d'interprétation. La procédure retenue pour la prise de données sur le terrain comprend les étapes suivantes:

2.3.1 DIVISION DU TERRAIN EN SECTEURS

Afin de faciliter la cueillette et la compilation des données sur le terrain, nous avons divisé la zone d'étude en secteurs correspondant aux feuillets du plan d'aménagement. Ainsi, en se référant aux plans d'emprise, nous obtenons huit (8) secteurs correspondant aux chaînages suivants:

secteurs: 1: 3+600 à 4+200
2: 4+200 à 4+800
3: 4+800 à 5+400
4: 5+400 à 6+000
5: 6+000 à 6+600
6: 6+600 à 7+200
7: 7+200 à 7+900
8: 7+900 à 8+564

Pour faciliter l'utilisation éventuelle des informations de cette étude lors des travaux de terrain, nous avons reporté les secteurs sur les plans de construction. Par conséquent, vu la division du terrain adoptée pour les plans de construction, les secteurs 7 et 8 seront distribués sur trois (3) feuillets.

2.3.2 LOCALISATION DES ARBRES SUR LE FEUILLET DE CARTE CORRESPONDANT

Tout inventaire d'arbres doit, dans une certaine mesure, offrir des données vérifiables et reproductibles. En milieu urbain et péri-urbain, cet aspect a d'autant plus d'importance que les arbres ont une grande valeur. Par conséquent, nous avons directement reporté les arbres évalués sur les plans de construction (référence: annexe II) afin de faciliter l'usage éventuel des données du rapport sur le terrain lors des travaux. La grosseur des cimes n'est cependant pas reproduite à l'échelle et, dans la plupart des cas, celle-ci devrait être de plus grand diamètre.

2.3.3 CODIFICATION DES DONNÉES SUR FICHES

Les fiches utilisées pour la codification des données recueillies sur le terrain sont identiques à celle présentée à la figure 3. Les entrées inscrites sur ces fiches recueillent d'ailleurs les données qui présentent le plus d'intérêt à être compilées pour obtenir des statistiques intéressantes concernant la condition et la valeur socio-économique des arbres inventoriés.

Nous présentons en alinéas les codifications thématiques permises par ces fiches ainsi qu'une définition de leurs entrées. A noter que chacune des codifications correspond à chacun des thèmes inscrit au fichier.

. Codification des données générales d'identification:

- date: nous avons inscrit l'année et le mois au cours desquels ont été effectués les inventaires. (En 1984, bien que l'inventaire ait débuté le 31 octobre, nous avons inscrit le mois de novembre);

CONDITION DES ARBRES				DATE	SECTEUR
LOCALISATION adresse essence d.h.p. infrastructure					
STRUCTURE fourche charpente -équilibre -proportion. déformation -galle-loupe -tronc penché excroissance -gourmands défauts -cavité -carie -chicots -gélivure -fente					
BRANCHES-TRONC bris branches -mortes -cassées bris tronc -blessure phytopathologie -chancre -insecte					
RACINES-SOL enracinement superficiel remplissage compactage					
TRAITEMENT					
CONDITION					

source : Les Consultants Déry et associés Ingénieurs-forestiers conseils

FIGURE 3 : FICHE UTILISÉE POUR LA CODIFICATION DES DONNÉES

- secteur: ce code correspond au numéro du secteur tel que défini à la sous-section 2.3.1. Nous avons complété ce code des lettres N ou S référant respectivement aux côtés nord ou sud de la route.

- . Codification des données générales regroupées sous le thème localisation et concernant les grandes caractéristiques de l'arbre (essence, diamètre, infrastructure):

- adresse: lorsque visible du bord de la route, nous avons noté l'adresse des maisons en face desquelles se trouvaient les arbres. Ces adresses ont été reportées sur les plans de l'annexe II lorsque les maisons y étaient indiquées;

- essence: à l'aide des feuilles, des bourgeons, de l'écorce, du type d'embranchement et de la forme des arbres, nous en avons identifié l'essence. Le nom a été reporté sur la fiche à l'aide d'un code de trois lettres;

- D.H.P.: pour tous les arbres inventoriés, le diamètre à hauteur de poitrine a été mesuré par classe d'un cm selon les normes du Service de l'inventaire forestier du ministère de l'Energie et des Ressources à l'aide d'un galon circonférenciel. Lorsque plusieurs troncs originaient de la même souche, un D.H.P. moyen était sommairement évalué et le nombre de troncs noté dans la case adjacente. (Note: le chiffre neuf indiqué dans cette case réfère alors à des arbres croissant sous forme de cépées);

- infrastructure: dans cette case, nous avons indiqué les principaux éléments susceptibles de limiter la croissance des arbres.

Le code 1 réfère à la proximité des fils électriques (on peut alors prévoir des élagages ou rabattages fréquents).

Le code 2 réfère à un espacement insuffisant des arbres entre eux susceptible d'induire une forte croissance en hauteur, un élagage naturel, le dépérissement ou la mortalité des arbres supprimés.

- . Codification des principaux défauts relevés au niveau de la structure de l'arbre et dont la gravité a été estimée sur une base qualitative (le niveau le moins grave réfère à l'identification d'une situation susceptible de conduire à long terme à un problème important; le niveau intermédiaire indique que le problème est déjà bien défini et, qu'à moyen ou court terme, il pourra contribuer à diminuer la solidité de l'arbre; le niveau le plus élevé indique généralement que le problème est assez grave pour compromettre directement la solidité de l'arbre):

- fourche: un des pires problèmes de la structure de l'arbre. Les fourches ou jonctions des branches charpentières entre elles ou avec le tronc déterminent de façon primordiale la solidité de l'arbre.

Gravité 1: fourches faibles: solidité compromise à moyen ou long terme.

Gravité 2: fourches très faibles qui peuvent être accompagnées de fentes: solidité compromise à court terme;

- charpente: distribution des branches sur le tronc: équilibre référant à la distribution radiale; proportion référant à la distribution longitudinale. Le tout est analysé en fonction d'un arbre idéal présentant la stabilité requise devant les contraintes climatiques ou en fonction de la meilleure croissance possible;
- déformation: déformations localisées ou générales du tronc constituant les principaux points faibles de celui-ci;
- excroissance: ce facteur d'importance secondaire indique la présence de drageons ou gourmands. Les gourmands apparaissant à la partie supérieure de la cime demeurent les plus insidieux puisqu'ils occasionnent des fourches faibles;
- défauts: principaux défauts indicateurs d'une faiblesse directe dans une des parties de l'arbre associée de près ou de loin à la carie. Dans ce cas, la cote de gravité est obtenue par sommation des cotes de gravité correspondant aux quatre (4) indicateurs.

- . Codification des principaux problèmes relevés au niveau des branches et du tronc avec estimation quantitative de la gravité (dépendant de la partie de l'arbre à laquelle on réfère, la gravité est exprimée par une cote en pourcentage de 1 à 5 correspondant à des niveaux d'affectation de 0-20%, 21-40%, 41-60%, 61-80%, 81-100%):

- bris de branche: proportion de branches non-fonctionnelles (mortes ou cassées) dans la cime par rapport aux branches vivantes;
 - bris de tronc: proportion de la circonférence du tronc rendue non-fonctionnelle, généralement par des blessures;
 - phytopathologie: problèmes d'insectes ou de maladies rencontrés au niveau du tronc ou des branches. Ceux-ci se résument, dans le cas de notre inventaire, aux cas de chancres et d'insectes suceurs.
-
- . Codification de certaines caractéristiques des racines ou du sol environnant selon une référence à la présence ou à l'absence. Ces données, peu significatives dans le dossier New-Carlisle, concernent l'enracinement superficiel et le remplissage ou compactage dans la zone d'enracinement des arbres.
 - . Codification de la nécessité de traitement à effectuer en regard de la condition de l'arbre évalué sans distinguer cependant entre élagage, haubanage et enlèvement des drageons et/ou gourmands.
 - . Estimation de la condition de l'arbre sur une base subjective à partir des caractéristiques observées visuellement et codifiées ou non sur la fiche.

Le relevé individuel des arbres a permis d'accumuler les informations requises pour leur caractérisation par la surface terrière, l'essence, la condition, la localisation et, finalement, déterminer la valeur socio-économique de chacun suivant l'approche développée ci-après.

2.4 DÉTERMINATION DE LA VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE

Dans cette section, nous allons d'abord justifier l'approche et la méthode utilisées pour définir la valeur socio-économique des arbres. Nous allons par la suite expliquer cette méthode et les divers aspects ayant trait à son utilisation. Enfin, nous expliquerons comment se présentent et s'utilisent les résultats obtenus grâce à cette méthode.

2.4.1 COMMENTAIRES SUR L'APPROCHE UTILISÉE

A New-Carlisle, la route 132 traverse directement la partie centrale de la ville. Le corridor à l'intérieur duquel se situe l'emprise actuelle de la route demeure très étroit, autant en raison de la proximité des habitations par rapport à la route (portion la plus densément peuplée de la ville) que de la proximité des arbres qui ont presque tous été plantés directement le long de la route 132.

Toute modification du tracé de la route et même tous travaux de réfection doivent donc se faire à l'intérieur de limites très étroites, ce qui ne laisse qu'une très faible marge de manoeuvre.

Afin de faciliter la planification des travaux de réfection à exécuter et de minimiser les dommages qui pourraient éventuellement être causés aux arbres longeant la route, il devenait donc nécessaire d'établir un classement relatif des arbres. Ce classement est destiné à établir les secteurs où les arbres possèdent le plus d'intérêt pour éventuellement permettre de mettre en place les modifications aux plans ou les mesures de mitigation correspondantes.

Dans un tel contexte, il demeure difficile de limiter à un seul critère, comme la condition phytopathologique par exemple, la classification relative des arbres entre eux. Il est plutôt préférable de comprendre du même coup tous les facteurs pouvant avoir une incidence sur la valeur des arbres et d'établir un ordre de classement à partir de la cote ainsi obtenue.

C'est ainsi que nous en sommes venus à établir une méthode de classement basée sur la valeur socio-économique des arbres.

Par valeur socio-économique, nous entendons que la classification tiendra compte de l'importance des arbres dans l'apparence du paysage (aspect social) et des caractéristiques intrinsèques des arbres.

2.4.2 MÉTHODE D'ÉVALUATION DE LA VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE

La méthode d'évaluation de la valeur socio-économique que nous avons utilisée tient compte de quatre (4) critères qui synthétisent les aspects sociaux et économiques de la valeur des arbres (surface terrière, essence, condition et localisation).

Cette méthode est dérivée de la méthode d'évaluation de la valeur de base proposée par la Société Internationale d'Arboriculture et est utilisée pour déterminer la valeur des arbres lorsque ceux-ci servent à autre chose que la seule production du bois, généralement donc pour les arbres croissant en milieux urbain et péri-urbain.

2.4.2.1 SURFACE TERRIÈRE

Le premier critère considéré dans l'évaluation de la valeur socio-économique est la grosseur de l'arbre. Ainsi, on mesure le diamètre du tronc à hauteur de poitrine (D.H.P.: à 1,3 m du sol), mesure reconnue par les forestiers pour être très représentative de la dimension générale de l'arbre (hauteur et diamètre de la cime). Cette mesure est ensuite utilisée pour calculer la surface terrière ou surface de la section transversale du tronc à hauteur de poitrine.

Cette première valeur calculée nous permet de comparer les arbres entre eux du point de vue grosseur et devient par conséquent le premier intrant de notre formule de calcul de la valeur socio-économique.

Donc:

$$\text{SURFACE TERRIÈRE} = \text{D.H.P.}^2 \quad \times \quad 0,7854$$

(Diamètre à hauteur de poitrine en cm²) (Facteur de conversion à utiliser pour calculer la surface terrière à partir du diamètre élevé au carré)

On constate que la surface terrière augmente rapidement du fait qu'elle est une fonction du diamètre au carré. Cette fonction traduit bien le fait que l'importance d'un arbre, autant du point de vue du paysage que de la valeur monétaire, s'accroît avec sa dimension. Ainsi, un arbre plus gros joue un rôle généralement plus important dans le paysage qu'un arbre plus petit, tout autre facteur étant considéré égal et à condition qu'il ne devienne pas une nuisance s'il est trop gros. Ainsi avant d'atteindre sa dimension à maturité, un arbre doit croître pendant plusieurs années. Par conséquent, plus les années de croissance ont été nombreuses, plus l'arbre est gros, plus il est âgé et plus cet aspect de sa valeur socio-économique est fort, tel qu'évalué par la surface terrière.

Ce premier facteur qui réfère à la surface terrière place tous les arbres sur une base commune d'évaluation en fonction du seul critère de la dimension. L'étape suivante dans le processus d'évaluation de la valeur socio-économique consiste donc à venir relativiser ce premier facteur en fonction de d'autres éléments concernant l'essence de l'arbre, sa condition phytopathologique ainsi que la localisation et le rôle de l'arbre dans le paysage.

2.4.2.2 ESSENCE

Le second critère considéré est l'essence à laquelle appartient l'arbre. Nous avons donc établi une classification relative des essences inventoriées le long de la route 132, en analysant, dans la mesure du possible, l'ensemble des facteurs considérés importants en ce qui a trait aux qualités et défauts des essences sur le site.

Chaque essence a été classée en regard de facteurs établis à partir de recherches dans la documentation pertinente et d'observations conduites directement sur le terrain. Selon l'importance relative de chacun de ces facteurs, une pondération et un calcul d'une cote de classement en pourcentage ont été faits pour toutes les essences.

Les facteurs suivants ont été examinés:

rusticité: selon les cartes du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec ainsi que du ministère de l'Agriculture du Canada, New-Carlisle se situe dans la zone de rusticité numérotée 4a. Chacune des essences rencontrées sur le site étant déjà classées en regard de leurs zones de rusticité optimales, les essences tolérant des zones de rusticité plus nordiques (la plupart) ont été jugées légèrement avantagées sur celles croissant habituellement dans des zones plus méridionales;

longévité: à partir de la documentation consultée, la longévité espérée de chacune des essences a été déterminée. Trois (3) grandes catégories ont été établies:

- . longévité courte : 30-100 ans
- . longévité moyenne: 100-200 ans
- . grande longévité : 200-300 ans

Evidemment, plus l'essence est reconnue vivre longtemps, plus elle est favorisée au niveau du classement puisque les essences reconnues pour être très longévives donnent des arbres qui sont remplacés moins fréquemment et permettent d'assurer une meilleure permanence aux aménagements paysagés;

vitesse de croissance: les arbres ont aussi été classés en fonction de leur vitesse de croissance déterminée par l'élongation annuelle moyenne des rameaux de la flèche terminale habituellement reconnue pour chaque essence.

Quatre (4) grandes catégories ont été distinguées:

- . lent: 30 cm ou moins d'élongation annuelle
- . moyen: de 30 à 60 cm d'élongation annuelle
- . rapide: de 60 à 90 cm d'élongation annuelle
- . très rapide: plus de 90 cm d'élongation annuelle

Plus un arbre croît rapidement, plus il est susceptible d'atteindre rapidement sa dimension correspondant à la maturité et de fournir tous ses attributs fonctionnels dans le paysage, ce qui avantage donc les arbres à croissance rapide au niveau de la valeur socio-économique.

Chacun des facteurs de la série suivante a également été considéré surtout pour mettre en relief l'adaptabilité écologique intrinsèque des arbres (cet aspect demeure important dans le contexte de New-Carlisle puisque le milieu de croissance formé par un étroit corridor bordant la route et surplombé par les lignes électriques met à l'épreuve l'adaptabilité des arbres de diverses essences. Cela est aussi important du point de vue des travaux de réfection de la route qui sont envisagés à moyen terme et qui sont susceptibles d'occasionner un "stress" aux arbres conservés):

compactage du sol: la classification des essences d'arbres en fonction de leur résistance au compactage du sol s'est faite sur une base qualitative. Elle permet néanmoins de distinguer les groupes d'essences suivants:

- . résistance faible au compactage du sol;

- . résistance moyenne au compactage;
- . résistance forte au compactage.

La résistance au compactage du sol implique que le système racinaire des arbres peut continuer à se développer de façon à assurer la survie de l'arbre malgré des conditions adverses d'aération du sol et de densité élevée limitant la croissance des racines. Les arbres résistants ont par conséquent une plus grande adaptabilité devant une modification éventuelle de l'environnement et sont par conséquent mieux classés;

sécheresse: la classification des essences d'arbres en fonction de leur résistance à la sécheresse s'est aussi faite sur une base qualitative. Quatre (4) catégories ont été créées:

- . faible résistance à la sécheresse;
- . résistance moyenne à la sécheresse;
- . forte résistance à la sécheresse;
- . très forte résistance à la sécheresse.

Ce facteur demeure important dans la détermination du spectre d'adaptabilité d'une essence puisque dans des conditions où le volume de sol disponible à l'enracinement est réduit (comme c'est le cas à New-Carlisle), les arbres doivent être en mesure de puiser efficacement l'eau et les éléments nutritifs. Or, les arbres tolérant la sécheresse sont habituellement reconnus pour leur efficacité à réaliser cette fonction. Notons encore que les arbres de très grande résistance à la sécheresse sont avantagés dans la classification;

dépôts
salins:

la classification des essences d'arbres en fonction de la résistance aux effets dommageables des dépôts salins provenant d'accumulation dans le sol ou d'embruns s'est faite sur une base qualitative. Trois (3) catégories ont été créées:

- . résistance faible aux effets des dépôts salins;
- . résistance moyenne aux effets des dépôts salins
- . forte résistance aux effets des dépôts salins.

Le long d'une route comme la 132 sur laquelle des quantités de fondants doivent être utilisées en hiver, on observe inévitablement des conditions propices aux dommages causés par les embruns ou par une concentration excessive de sels dans le sol.

A long terme, les arbres s'en trouvent affaiblis, moins vigoureux, et leur adaptabilité générale est par conséquent diminuée. D'ailleurs, les dépôts salins, lorsqu'en concentrations élevées, peuvent même causer le dépérissement des arbres. Les essences de forte résistance aux conditions adverses créées par les dépôts salins sont par conséquent avantagées dans la classification;

travaux
d'élagage
sévères:

la classification des essences d'arbres en fonction de la résistance aux effets dommageables attribuables aux travaux d'élagage sévères, du type de ceux pratiqués pour dégager les lignes de distribution d'énergie électriques, s'est faite sur une base qualitative. Trois (3) catégories ont été créées:

- . faible résistance aux travaux d'élagage sévères;

- . résistance moyenne aux travaux d'élagage sévères;
- . forte résistance aux travaux d'élagage sévères.

La sensibilité aux effets des travaux d'élagage sévères se présente, dans les pires situations, comme un dépérissement graduel progressant à partir des extrémités de branches coupées vers la partie inférieure de la cime. Plus généralement, on observe le développement de certaines maladies pathologiques (du type de celles souvent associées à des syndrômes de dépérissement); une diminution de la vigueur générale et une diminution significative de l'espérance de vie par rapport à la longévité habituellement reconnue à l'essence. Ce sont donc autant de conditions qui contribuent à diminuer l'adaptabilité des arbres et on comprendra que les essences sensibles aux effets dommageables des travaux d'élagage sévères s'en trouvent désavantagées;

problèmes
phytopathologiques:

ce facteur est défini par la fréquence relative avec laquelle des problèmes phytopathologiques sont habituellement rencontrés sur l'essence. Trois (3) catégories ont été créées:

- . problèmes phytopathologiques rares;
- . problèmes phytopathologiques moyennement fréquents;
- . problèmes phytopathologiques très fréquents.

L'incidence des problèmes phytopathologiques n'est généralement pas la mort de l'arbre. Cependant, ces problèmes contribuent fortement à diminuer la vigueur générale de l'arbre et partant l'adaptabilité. Les essences d'arbres chez lesquelles les problèmes phytopathologiques apparaissent rarement demeurent par conséquent les plus favorisées dans notre classement;

solidité structurale: enfin, le dernier facteur considéré concerne la solidité structurale habituellement reconnue aux arbres de chaque essence. C'est une classification qualitative qui permet de distinguer cinq (5) catégories, soit:

- . très faible solidité structurale;
- . faible solidité structurale;
- . solidité structurale moyenne;
- . forte solidité structurale;
- . très forte solidité structurale.

La solidité structurale dépend directement des habitudes de croissance propres à l'essence de l'arbre notamment: l'embranchement (fourche tronc-branche ou branche-branche), le port (forme de la cime), la densité de branches dans la cime, la solidité du bois des branches et du tronc, etc. Une essence dont la solidité structurale est reconnue plus forte se trouve avantagée dans notre classification puisque les arbres qui la composent peuvent résister à des conditions climatiques adverses généralement dommageables pour les essences de moindre solidité. Cela contribue aussi à augmenter l'aspect sécuritaire des arbres de ces essences dans l'éventualité de conditions favorisant les bris.

2.4.2.3 CONDITION

Pour déterminer la condition phytopathologique d'un arbre, il s'agit de comparer celui-ci à un arbre hypothétique de même essence et dimension dont la condition serait parfaite. L'évaluation est donnée par une cote en pourcentage (entre 0 et 100) exprimée par tranche de 5%.

L'évaluation de la condition est rendue possible grâce aux observations faites directement sur le terrain. Les informations recueillies et considérées dans la détermination d'une cote de condition sont de quatre (4) grands types:

- . vigueur de l'arbre;
- . structure;
- . problèmes phytopathologiques;
- . problèmes physiologiques (liés à l'environnement).

L'évaluation de la condition phytopathologique demeure cependant un travail délicat qui exige l'observation de plusieurs aspects de l'arbre. Notons entre autres:

- vigueur:
- . élongation annuelle des rameaux;
 - . accroissement en diamètre du tronc au cours des dernières années;
 - . cicatrisation des blessures;
 - . âge de l'arbre;
 - . présence et apparence des branches adventives, drageons, gourmands;
 - . origine de l'arbre (naturelle/plantation);
- structure:
- . solidité des fourches;
 - . présence de cavités et/ou de caries;
 - . équilibre de la distribution des branches dans la cime;
 - . présence de branches mortes;
 - . présence de blessures au niveau des branches ou du tronc susceptibles d'affecter la solidité structurale;
 - . effets de travaux d'arboriculture exécutés antérieurement (haubanage, élagage, etc.);

- phytopathologie: . évidence de dommages attribuables à des insectes sur une portion quelconque de l'arbre;
- . évidence de dommages attribuables à des maladies sur une portion quelconque de l'arbre;
- problèmes physiologiques: . liés à l'air (pollution, drainage d'air froid, vent, etc.);
- . liés à l'eau (inondation, sécheresse, etc.);
- . liés au sol (déficiences minérales, compactage, etc.);
- . liés au climat (verglas, tempête, etc.);
- . liés aux activités humaines (blessures de toutes sortes, etc.);
- . liés aux infrastructures environnantes (élagage sévère pour le dégagement des fils, fuites de gaz, etc.).

Afin d'étudier en détail la condition de tous les arbres localisés en bordure de la route 132 à New-Carlisle, deux (2) inventaires ont été réalisés sur le terrain, le premier au cours de l'automne 1984, le second à l'été 1985. Les données recueillies ont permis de constater qu'en moyenne, la condition phytopathologique s'est maintenue ou légèrement dégradée au cours de ces deux (2) années successives. En fonction des multiples contraintes qui s'opposent à la croissance des arbres sur ce site, cela demeurerait tout à fait prévisible.

A ce stade, nous avons donc un troisième facteur dont la valeur est donnée en pourcentage et qui servira à déterminer la valeur socio-économique des arbres.

2.4.2.4 LOCALISATION

Ce facteur réfère à deux (2) aspects:

- la localisation des arbres à l'intérieur d'unités générales de l'environnement;
- les diverses fonctions (sociale, esthétique et paysagère) qu'ils remplissent dans le contexte de New-Carlisle.

Comme pour les facteurs essence et condition, plusieurs éléments doivent être considérés pour évaluer chacun de ces aspects et partant, établir les valeurs en pourcentage du facteur localisation.

En regard du premier aspect, la définition et/ou la pondération de grandes unités environnementales s'effectuent à travers une classification des lieux qui tient compte de relations prédominantes existant entre l'état et/ou la position des arbres et les éléments majeurs des milieux physique et humain. Ainsi, parmi les relations considérées pour distinguer et/ou évaluer ces unités, notons:

- . l'organisation spatiale du milieu humain (densité d'habitation, position des bâtiments, nature des habitations, etc.) et la disponibilité des sites pour la plantation d'arbres. Plus les sites de plantation sont rares dans une unité environnementale donnée, plus le facteur de localisation devient fort pour les arbres plantés sur ces sites;
- . la présence ou l'absence de lignes de distribution d'énergie électrique et/ou de lignes de téléphone dans un alignement étroitement parallèle à celui du tronc des arbres, puisqu'elle implique que des élagages sévères sont fréquemment exécutés pour dégager les réseaux, occasionnant des préjudices aux arbres. L'importance grandissante de telles infrastructures dans l'espace aérien d'une unité contribue à en diminuer sa valeur environnementale;
- . le volume de sol disponible pour la croissance des racines lié à la présence ou l'absence d'aménagement au sol (trottoir et/ou routes). Une plus grande proximité des arbres par rapport à ces infrastructures implique, outre une réduction du volume de sol disponible, que des blessures peuvent facilement être infligées aux arbres lors de l'exécution de tous travaux de réfection et il est important ici d'en tenir compte.

Quant au volume de sol disponible pour le développement des racines, soulignons qu'une plus faible quantité contribue à diminuer la croissance des arbres par rapport à des arbres situés dans des conditions optimales. La vigueur des arbres s'en trouve un peu diminuée elle aussi. L'importance croissante des éléments défavorables de cette relation contribue à diminuer la valeur environnementale d'une unité les possédant;

- . la conformation du terrain, le drainage de surface et les problèmes occasionnés par le sel de déglacage utilisé pour dégager la chaussée. (Voir la sous-section 2.4.2.2 sous la rubrique dépôts salins pour obtenir des précisions sur les problèmes occasionnés par ces derniers). Une incidence globale négative des éléments de cette relation contribue à diminuer la valeur environnementale des lieux.

L'analyse de critères propres à représenter les fonctions sociale, esthétique et paysagère (second aspect) qui peuvent être attribuables aux arbres le long de la route 132 conduit également à la définition d'unités de localisation.

La connaissance des rôles joués par les arbres à New-Carlisle est réalisée à travers l'examen de plusieurs d'entre eux, dont:

- . la fonction d'écran visuel remplie par les arbres entre les maisons bordant la route et celle-ci. Les essences feuillues avec tronc unique dégagé de branches à la base ne sont cependant pas idéales pour former ce type d'écran. Ainsi, les meilleurs écrans sont généralement constitués de conifères dont les branches sont développées jusqu'à la base et qui agissent comme écran pendant toute l'année. Cependant, les arbres feuillus réalisent quand même de façon assez efficace leur rôle en venant interposer un attrait visuel entre la route et les habitations;
- . la fonction esthétique et paysagère, remarquable en se plaçant directement sur la route. On constate alors que dans certaines portions du site, les arbres alignés de

chaque côté de la route créent un effet d'articulation de l'espace et ont tendance à former un couloir de verdure en forme de voûte. Ce type de composition du paysage est très recherché et la plantation d'arbres en alignement de chaque côté d'une route est une pratique dont les origines sont très lointaines partout dans le monde;

- . la fonction d'écran diminuant l'incidence du bruit des véhicules sur la route. Il est très important de souligner ici que les experts en acoustique urbaine s'accordent sur le fait que l'incidence des arbres dans la diminution du bruit demeure très faible, à moins qu'une véritable bande densément boisée ne s'interpose avec la source sonore. Cependant, ils reconnaissent que les arbres agissent, par effet psychologique, sur la perception qu'ont les gens de l'importance de la source de bruit;
- . la fonction d'haie-clôture très aérée délimitant les propriétés (le principal rôle demeure cependant celui d'écran visuel qui, malgré les caractéristiques non-optimales des arbres feuillus pour remplir ce rôle, est rempli de manière quand même acceptable par les arbres qui constituent un attrait visuel lorsque placés entre la route et les habitations).

A la fin de cette étape, nous avons le quatrième et dernier facteur exprimé en pourcentage et qui sera utilisé pour calculer la valeur socio-économique des arbres.

2.4.3 CALCUL DE LA VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE

A partir des quatre (4) facteurs précédemment expliqués, il est possible de calculer la valeur socio-économique des arbres.

Le calcul consiste à multiplier entre eux les quatre (4) facteurs obtenus pour chaque arbre. On obtient ainsi une valeur socio-économique comportant une référence directe à la surface terrière en centimètre carré.

Pour faciliter la comparaison des valeurs socio-économiques entre elles, on ramène celles-ci sur une base de 100, chaque valeur représentant maintenant un pourcentage de 0 à 100%.

Le calcul s'effectue comme suit:

. première opération:

SURFACE TERRIÈRE	X	ESSENCE	X	CONDITION	X	LOCALISATION	=	VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE
(exprimée en centimètre carré)		(cote en % attribuée à l'essence de l'arbre en fonction de ses caractéristiques (qualités/défauts))		(cote en % attribuée à l'arbre en comparaison à un arbre équivalent en parfaite condition)		(cote en % attribuée à l'arbre en comparaison à un arbre croissant sur un bon site et ayant une fonction bien mise en évidence)		(avec référence à la surface terrière en centimètre carré)

. deuxième opération:

VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE	÷	VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE LA PLUS FORTE OBTENUE	X 100	=	VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE
-------------------------	---	---	-------	---	-------------------------

(avec référence à la surface terrière en centimètre carré)

(sur une base de 100)

On a pu constater à la sous-section 2.4.2 le large éventail de critères ayant trait aux aspects sociaux et économiques qui étaient considérés dans le calcul des facteurs surface terrière, essence, condition et localisation. Le produit de la multiplication des quatre (4) facteurs constitue un mode efficace d'intégration de ceux-ci et la valeur socio-économique (sur une base de 100) ainsi calculée représente une synthèse réaliste de l'importance relative des arbres entre eux.

3 RÉSULTATS

Dans les premières sections sont présentées les valeurs en pourcentage ainsi que quelques statistiques concernant les facteurs essence, condition, localisation entrant dans le calcul de la valeur socio-économique des arbres. Dans la dernière section, nous présentons des tableaux où l'on retrouve l'ensemble des valeurs socio-économiques calculées pour les arbres localisés en bordure de la route 132 à New-Carlisle.

3.1 FACTEUR ESSENCE

L'analyse des critères proposés à la sous-section 2.4.2.2 nous a permis de calculer, pour les essences d'arbres inventoriés le long de la route 132, un ensemble de cotes en pourcentage correspondant au facteur essence.

En ce qui concerne l'importance relative accordée aux divers critères d'analyse proposés pour la fixation de la cote en pourcentage, signalons que ceux-ci ont été classés dans l'ordre décroissant suivant:

- . résistance aux sels de déglacage;
- . résistance à la sécheresse;
- . résistance aux élagages sévères;
- . résistance au compactage du sol;
- . résistance aux problèmes phytopathologiques;
- . solidité structurale;

- . vitesse de croissance;
- . longévité;
- . rusticité.

Au tableau 1, nous avons regroupé toutes les valeurs en pourcentage attribuées au facteur essence. Nous avons accompagné les résultats du code d'identification correspondant à l'essence, code utilisé dans les tableaux présentés à l'annexe I (valeurs socio-économiques). Au tableau 2, nous donnons des statistiques générales concernant le nombre d'arbres de chaque essence inventoriés sur le site.

TABLEAU 1: VALEURS EN POURCENTAGE ATTRIBUÉES AU FACTEUR ESSENCE

ESSENCE	CODE D'IDENTIFICATION CORRESPONDANT	VALEUR DU FACTEUR ESSENCE (%)
Erable à sucre	ERS	25
Tilleul d'Amérique	TIA	35
Pommier	POM	45
Sorbier d'Amérique	SOA	45
Tremble	PET	45
Erable de Norvège	ERN	50
Frêne blanc	FRA	50
Épinette blanche	EPB	50
Bouleau à papier	BOP	55
Peuplier baumier	PEB	60
Orme d'Amérique	ORA	65
Peuplier de Lombardie	PEL	70
Lilas vulgaire	LIV	70
Cerisier de Pennsylvanie	PRP	70
Erable argenté	ERA	75
Saule blanc var. <u>Tristis</u>	SAA'T'	75
Saule sp.	SA sp.	75
Bouleau gris	BOG	75
Erable à Giguère	ERG	75
Mélèze d'Europe	MEE	80
Caraganier	CAR	80
Orme de Sibérie	ORS	85
Mélèze	MEL	85
Liard (peuplier deltoïde)	PED	85
Peuplier argenté	PEA	90

TABLEAU 2: NOMBRE D'ARBRES INVENTORIÉS LE LONG DE LA ROUTE 132 A NEW-CARLISLE

ESSENCE	CODE D'IDENTIFICATION CORRESPONDANT	NOMBRE D'ARBRES	PROPORTION (%)
Erable à sucre	ERS	46	10,95
Tilleul d'Amérique	TIA	12	2,86
Pommier	POM	1	0,02
Sorbier d'Amérique	SOA	11	2,62
Tremble	PET	7	1,67
Erable de Norvège	ERN	34	8,10
Frêne blanc	FRA	5	1,19
Épinette blanche	EPB	11	2,63
Bouleau à papier	BOP	11	2,63
Peuplier baumier	PEB	22	5,24
Orme d'Amérique	ORA	7	1,67
Peuplier de Lombardie	PEL	2	0,05
Lilas vulgaire	LIV	10	2,38
Cerisier de Pennsylvanie	PRP	1	0,02
Erable argenté	ERA	207	49,29
Saule blanc var. <u>Tristis</u>	SAA'T'	1	0,02
Saule sp.	SA sp.	2	0,05
Bouleau gris	BOG	2	0,05
Erable à Giguère	ERG	9	2,14
Mélèze d'Europe	MEE	1	0,02
Caraganier	CAR	1	0,02
Orme de Sibérie	ORS	1	0,02
Mélèze	MEL	2	0,05
Liard (peuplier deltoïde)	PED	13	3,10
Peuplier argenté	PEA	1	0,02

A l'examen de ces données, on constate qu'une très forte portion de la population d'arbres inventoriés le long de la route 132 à New-Carlisle se regroupe parmi peu d'essences. Ainsi, par ordre décroissant de quantité d'arbres inventoriés regroupés par essence, on retrouve: l'érable argenté, l'érable à sucre, l'érable de Norvège et le peuplier baumier. Les érables forment à eux seuls près de 70% des arbres inventoriés.

3.2 FACTEUR CONDITION

Cette section se veut surtout un résumé descriptif des résultats de deux (2) inventaires conduits sur le terrain, l'un à l'automne 1984, l'autre à l'été 1985. Les informations principales ont été compilées et regroupées en tableaux afin de mettre en relief les problèmes majeurs des arbres rencontrés sur le site. Ainsi au tableau 3.1 figure, par essence et pour l'ensemble des secteurs d'inventaire, la condition moyenne des arbres. Ensuite, en fonction de chaque secteur de localisation (référence: section 3.3), la quantité d'arbres toutes essences a été calculée en fonction de cinq (5) classes de condition (référence: tableau 3.2). Enfin, le tableau 3.3 regroupe les données calculées pour toutes les essences, référant aux principaux problèmes identifiés pour les arbres inventoriés.

Cependant, avant de discuter les résultats, rappelons que la condition des arbres a été déterminée en comparant l'arbre évalué à un arbre hypothétique de même espèce et dimension et dont la condition serait parfaite. L'évaluation est donnée par une cote en pourcentage (entre 0 et 100) exprimée par tranche de 5%. Ensuite, on a regroupé les valeurs de condition en cinq (5) grandes classes correspondant aux pourcentages suivants:

VALEUR EN POURCENTAGE DE LA CONDITION	CLASSE
80-100%	A excellente
60-75%	B bonne
40-55%	C passable
20-35%	D faible
0-15%	E très faible

TABLEAU 3.1: CONDITION DES ARBRES PAR ESSENCE POUR L'ENSEMBLE DES INVENTAIRES

NOM USUEL	CONDITION MOYENNE	
	CLASSE	VALEUR EN %
Bouleau à papier	B	71
Bouleau gris	C	45
Caraganier	D	20
Cerisier de Pennsylvanie	D	25
Epinette blanche	C	55
Erable argenté	C	51
Erable à Giguère	D	35
Erable à sucre	C	43
Erable de Norvège	B	63
Frêne blanc	C	53
Liard (peuplier deltoïde)	C	47
Lilas vulgaire	C	56
Mélèze	B	68
Mélèze d'Europe	A	90
Orme d'Amérique	B	69
Orme de Sibérie	D	35
Peuplier argenté	A	90
Peuplier baumier	B	65
Peuplier de Lombardie	B	68
Pommier	D	20
Saule sp.	B	73
Saule pleureur (Saule blanc var. Tristis)	B	65
Sorbier d'Amérique	D	22
Tilleul d'Amérique	C	45
Tremble	B	62

TABLEAU 3.2: NOMBRE D'ARBRES PAR CLASSE DE CONDITION POUR
CHAQUE SECTEUR DE LOCALISATION

SECTEUR DE LOCALISATION	CLASSES DE CONDITION					NOMBRE D'ARBRES TOTAL	
	A	B	C	D	E		
1	7	24	12	12	8	63	
2	0	3	0	1	0	4	
3	13	47	53	13	16	142	
4	7	22	11	4	5	49	
5	15	46	41	44	5	151	
6	4	4	1	2	0	11	
<hr/>							
NOMBRE TOTAL D'ARBRES	:	46	146	118	76	34	420
<hr/>							
%	:	11	35	28	18	8	100

TABLEAU 3.3: PRINCIPAUX PROBLÈMES RELEVÉS CHEZ LES ARBRES INVENTORIÉS

INFRASTRUCTURES:	<ul style="list-style-type: none"> . 52% des arbres sont situés sous les fils électriques ou à proximité de ceux-ci. . 2% des arbres n'ont pas un espacement suffisant entre eux pour assurer une bonne croissance.
------------------	---

STRUCTURE:	<ul style="list-style-type: none"> . 31% des arbres comportent des fourches faibles (jonctions entre branches charpentières ou entre celles-ci et le tronc dont la solidité est douteuse ou compromise à moyen terme). . 3% des arbres comportent des fourches très faibles avec fente. . 18% des arbres ont des charpentes de forme inhabituelle, souvent occasionnées, comme les autres problèmes de charpente, par des rabattages ou élagages inappropriés. . 6% des arbres possèdent une charpente déséquilibrée. . 4% des arbres possèdent une charpente très déséquilibrée et désavantageuse pour la croissance de l'arbre. . 6% des arbres ont des déformations mineures du tronc. . 1% des arbres ont des troncs sinueux ou légèrement déformés.
------------	---

- . 14% des arbres présentent des dragons ou gourmands alors que 7% des arbres présentent abondamment ces excroissances.
 - . 16% des arbres présentent un défaut mineur indicateur de carie.
 - . 10% des arbres présentent plusieurs défauts mineurs indicateurs de carie ou un défaut à un stade avancé.
 - . 45% des arbres ont leur solidité diminuée par l'accumulation de défauts liés à la carie.
-

BRANCHES ET TRONC:

- . 38% des arbres présentent des bris mineurs de branches ou des branches mortes (c'est-à-dire n'affectant pas plus de 20% des branches).
- . 14% des arbres présentent des bris graves de branches ou des branches mortes (c'est-à-dire affectant de 21 à 40% des branches).
- . 3% des arbres présentent des bris très graves de branches ou des dépérissements (41 à 60% des branches sont alors affectées).
- . 12% des arbres présentent des blessures mineures au tronc (affectant moins de 20% de la circonférence).
- . 4% des arbres présentent des blessures graves au tronc (affectant de 21 à 40% de la circonférence du tronc).

- . 4% des arbres présentent des blessures très graves au tronc (affectant de 41 à 60% de la circonférence).
- . Environ 1% des arbres présentent des problèmes phytopathologiques.

TRAITEMENT:

- . Sans discerner entre l'élagage ou l'enlèvement des drageons et gourmands, 14% des arbres nécessiteraient des traitements.

3.2.1 DISCUSSION

Notons d'abord que le pourcentage moyen de condition calculé à partir des cotes individuelles (référence: annexe I) de chaque arbre s'établit à 53% soit dans la catégorie de condition dite passable.

Si on examine les principaux problèmes relevés chez les arbres de toutes les essences (référence: tableau 3.3), nous constatons qu'un peu plus de la moitié des arbres sont situés sous les fils électriques, ce qui explique pourquoi les problèmes les plus importants correspondent à la diminution de la solidité des arbres (45% des arbres affectés). Cette diminution de la solidité est occasionnée par la carie dont la présence est déduite ou anticipée par la présence simultanée et à un degré avancé de plusieurs indicateurs de carie. Ce problème origine généralement des élagages sévères exécutés pour dégager les fils et on le retrouve fréquemment chez l'érable à sucre qui est une essence reconnue pour réagir négativement aux élagages sévères.

Un autre problème fréquent, soit les bris de branches ou la présence de branches mortes, peut aussi être relié à l'exécution d'élagages sévères requis pour dégager les fils électriques. Ce problème peut aussi être associé, chez une essence comme l'érable à sucre, à sa très faible tolérance à des conditions adverses créées, par exemple, au niveau du sol par le sel de déglacage.

Les problèmes structuraux s'avèrent fréquents eux aussi. On remarque par exemple la présence, chez plusieurs arbres, de fourches faibles. Ces fourches faibles proviennent d'un entretien insuffisant dans la période juvénile de l'arbre (absence de taille de formation) ou de la croissance de gourmands stimulés par l'exécution des élagages sévères visant à dégager les fils. Ces problèmes se présentent fréquemment chez les essences qui tolèrent moyennement à assez bien les élagages sévères comme l'érable de Norvège, le peuplier baumier ou l'érable argenté. Chez ces essences, les élagages sévères n'induisent pas de dépérissement, d'où la tolérance des arbres.

Cependant, ce type de traitement stimule la croissance désordonnée des branches qui elle résulte en une diminution de la solidité structurale des arbres à moyen terme.

Notons en terminant que la plupart des autres problèmes rencontrés peuvent eux aussi être corrélés de façon très significative aux conséquences de la présence des arbres sous les fils électriques.

Ainsi, 18% des arbres ont des charpentes de forme inhabituelle qui sont généralement occasionnées par les élagages sévères; 16% des arbres présentent des défauts mineurs indicateurs de carie eux aussi associés à l'exécution de ces travaux d'élagage; 14% des arbres présentent des bris graves de branches ou beaucoup de branches mortes.

Cette dernière catégorie d'arbres regroupe généralement les arbres de plus fort diamètre situés directement sous les fils et qui ont dû subir des élagages très sévères vu la plus forte dimension de leur cime.

Enfin, parmi les problèmes rencontrés fréquemment, on retrouve les blessures mineures au tronc qui touchent 12% des arbres inventoriés. Ce problème est généralement caractéristique des arbres de bordure de rue qui ont leurs troncs exposés aux blessures occasionnées par les véhicules ou autres activités humaines.

La figure 4 montre la façon dont se distribuent les arbres inventoriés le long de la route 132, à New-Carlisle en fonction de leur classe de condition. On remarque que la courbe de distribution adopte la forme d'une cloche.

PROPORTION DES ARBRES
INVENTORIÉS (%)

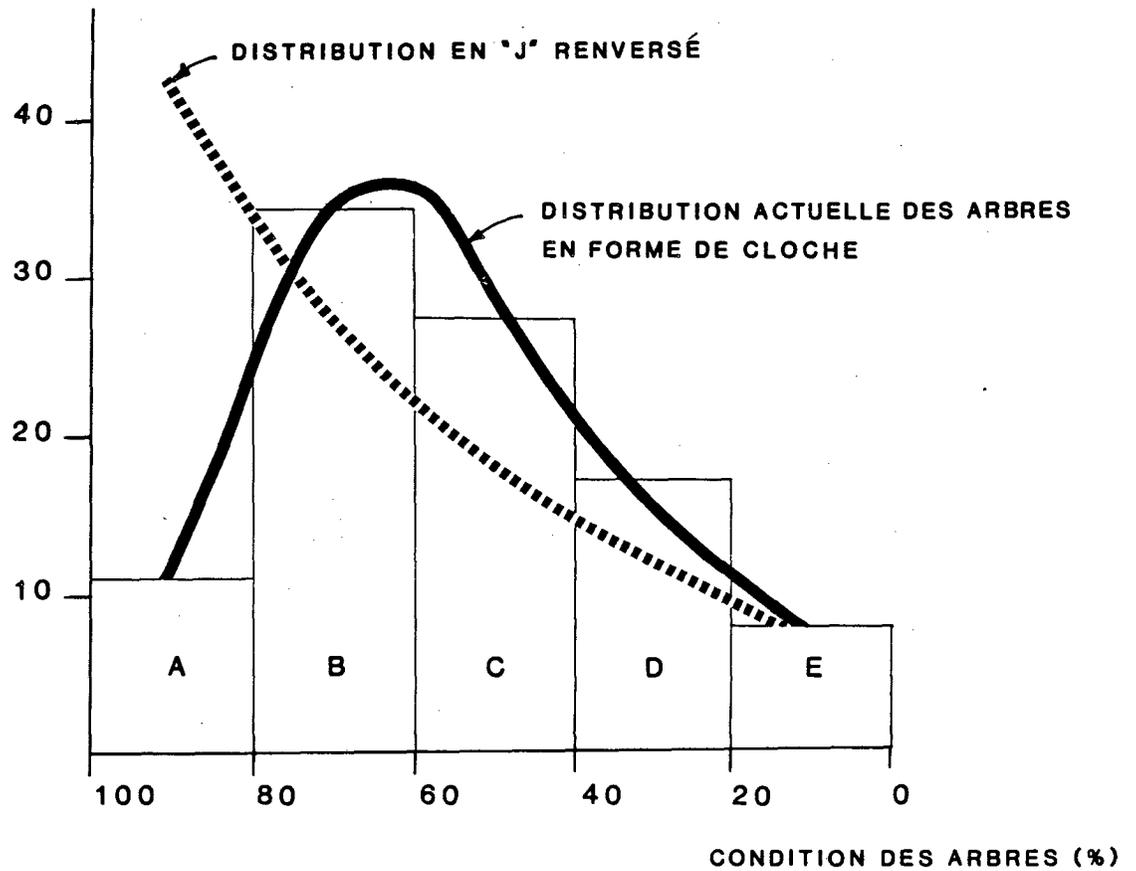


FIGURE 4 : COURBE DE DISTRIBUTION DES ARBRES EN FONCTION
DE LA CLASSE DE CONDITION

(Note: la ligne pointillée représente le type de distribution habituellement rencontrée)

Généralement (c'est-à-dire sur des sites offrant de bonnes conditions de croissance), la distribution des arbres en fonction de la condition adopte plutôt la forme d'un J renversé ou d'une courbe en forme de cloche très décalée vers la gauche. Cela signifie que les arbres se retrouvent surtout dans les catégories de condition A et B, et en quantité décroissante, dans les catégories C, D et E. Dans le cas qui nous occupe, la distribution correspond plutôt à celle d'une population d'arbres vieux ou en voie de dépérissement. Cela s'explique facilement par la combinaison défavorable de plusieurs facteurs environnementaux qui contribuent à diminuer la condition des arbres.

3.3 FACTEUR LOCALISATION

Dans un premier temps, considérant le type général d'environnement à l'intérieur duquel se situent les arbres à évaluer, on a distingué, à New-Carlisle, une zone urbaine et deux (2) zones péri-urbaines. Ces zones peuvent partager certaines de leurs caractéristiques en commun (infrastructures électriques, par exemple), mais se distinguent par divers traits qui leur sont propres et qu'il apparaît intéressant d'exposer, au départ.

Ainsi, comprise entre l'avenue Craig et l'avenue Caldwell, la zone urbaine se distingue surtout par une densité d'habitation plus forte et par son caractère commercial. Les bâtiments comprennent: magasins, écoles, églises, parcs, cimetière, bureaux, restaurants, etc.; ils sont très souvent situés à proximité des trottoirs et/ou de la route; dans l'ensemble, cette présence d'infrastructures au sol y est plus marquée que dans les zones péri-urbaines.

Dans la zone urbaine, on constate d'une part que l'organisation spatiale laisse peu d'espaces disponibles pour la plantation d'arbres et d'autre part, qu'aux sites de plantation existants en bordure des trottoirs et/ou de la route, le sol ne présente pas toujours un volume idéal pour le développement des racines.

Localisées de part et d'autre de la zone urbaine, en périphérie est, de l'avenue Caldwell vers Paspébiac, et, en périphérie ouest, de l'avenue Craig vers Bonaventure, les zones péri-urbaines se caractérisent quant à elles par une moins grande densité d'habitations. Les édifices de services publics sont moins nombreux. De plus, les maisons sont généralement situées plus en retrait de la route et des trottoirs, ces derniers demeurant beaucoup moins présents, ce qui offre de meilleures possibilités pour la plantation d'arbres en bordure de la route.

Examinant de plus près les conditions environnementales prévalant à l'intérieur de chacune des zones urbaine et péri-urbaines, on s'aperçoit que les lignes de distribution d'énergie électrique et les lignes de télécommunications y occupent une partie importante des abords de la route 132.

La présence de ces infrastructures est, parmi les éléments environnementaux considérés à New-Carlisle, sûrement le plus défavorable pour les arbres. On remarque d'ailleurs très vite l'incidence négative des élagages sévères sur la condition des arbres lorsque l'on examine la proportion d'arbres comprise dans chacune des catégories de condition. Par comparaison, l'incidence de la quantité de sol disponible pour les racines liée à la proximité ou l'éloignement d'infrastructures (trottoirs et/ou route) au sol est demeurée plus faible dans notre évaluation. Toutefois, cette dernière relation environnementale distingue mieux (bien que de façon imparfaite) les zones entre elles que ne le font les infrastructures d'énergie et de télécommunications présentes tout le long de la route.

L'élément sel de déglçage ne semble pas avoir un effet très grave sur les arbres, d'une part, parce que les talus des terrains bordant la route permettent, en plusieurs endroits, à l'eau de fonte contaminée avec le sel de déglçage de ne pas se concentrer directement dans la zone d'enracinement des arbres. D'autre part, la vitesse plus faible des automobiles, notamment dans le secteur urbain, limite le soulèvement des embruns salins. Par conséquent, l'incidence de ce facteur est demeurée elle aussi faible dans notre évaluation.

Finalement, la relation entre l'organisation spatiale du milieu humain et la disponibilité des sites pour la plantation d'arbres en bordure de la route à New-Carlisle représente un aspect important dans la détermination d'une cote en pourcentage.

Dans un deuxième temps, l'examen des fonctions remplies par les arbres le long de la route 132 nous amène à constater que les arbres réalisent deux fonctions principales:

- . ils servent d'écran visuel entre les maisons et la route;
- . ils contribuent à rehausser le paysage des secteurs où des alignements sont présents.

A l'analyse des critères aptes à représenter ces fonctions, ce sont les différentes dispositions des arbres sur le terrain (arbres isolés, ..., alignements) qui nous sont apparues comme les meilleurs indicateurs de leur variabilité, attribuant des valeurs esthétiques et sociales accrues à l'effet d'articulation de l'espace créé par les alignements.

A New-Carlisle, on remarque d'ailleurs ce dernier effet en arrivant devant le collège (à mi-chemin environ entre l'avenue Craig et la rue Church). L'effet est plus ou moins soutenu, vu l'absence d'arbres à certains endroits (proximité des maisons par rapport à la route), mais néanmoins il est présent jusqu'à la hauteur du Palais de Justice.

A partir du Palais de Justice, cet effet devient plus fort encore vu la régularité relativement forte des alignements d'arbres dont la grosseur est à peu près équivalente. Cet effet se prolonge jusqu'à 70 mètres vers l'est de la jonction de la route Christie avec la route 132.

Au niveau des approches est (en venant de Bonaventure) et ouest (en venant de Paspébiac), on ne remarque pas cette disposition des arbres selon un patron régulier qui contribue à créer l'effet d'articulation de l'espace. Les arbres sont plutôt disposés en courts alignements discontinus ou sont isolés.

Il est intéressant de noter cependant que cette disposition des arbres en alignements réguliers de chaque côté de la route semble avoir été créée par les citoyens et se perpétue encore aujourd'hui grâce à eux (voir la figure 5).



FIGURE 5: PLANTATIONS RÉCENTES D'ARBRES EN ALIGNEMENTS

Ces deux (2) photos ont été faites pour montrer l'attitude des citoyens de New-Carlisle dans l'organisation du paysage. Ainsi, on remarque des arbres plantés en respect des alignements d'arbres déjà existants, selon toute apparence, spontanément par les citoyens. D'ailleurs, sur la photo de gauche, la flèche indique une souche d'un arbre abattu qui a été remplacé. (Bien que difficiles à discerner, d'autres arbres ont été plantés dans le même alignement).

L'analyse des divers critères relatifs à chacun des aspects du facteur localisation et la combinaison de ces derniers ont conduit à la définition de six (6) secteurs possédant chacun leur propre valeur en pourcentage. Ces valeurs et la délimitation des unités correspondantes sont données au tableau 4.

En arrivant de Bonaventure et en se dirigeant vers l'est, nous constatons que la transition dans l'apparence du paysage telle qu'influencée par les arbres se fait graduellement, ce qui se traduit par une progression graduelle des valeurs des facteurs de localisation. Cependant, à l'extrémité ouest, la transition est un peu plus rapide puisque l'on passe d'un secteur où la disposition des arbres est régulière (secteur 5) à un secteur où les arbres sont plantés sans aucune disposition régulière en alignements de chaque côté de la route (secteur 6). Cette transition se traduit aussi dans une progression moins graduelle des valeurs en pourcentage du facteur de localisation.

Selon la localisation des arbres dans l'un ou l'autre des secteurs définis plus haut, le facteur localisation correspondant est utilisé pour le calcul de la valeur socio-économique.

Les figures 6.1 à 6.6 permettent d'avoir une vue d'ensemble des divers secteurs ainsi définis.

SECTEUR	DÉLIMITATION ET CHAÎNAGES CORRESPONDANTS*	CARACTERISTIQUES DISTINCTIVES DU SECTEUR	FACTEUR DE LOCALISATION
1	En arrivant de Bonaventure jusqu'à l'avenue Craig (3+600 à 5+017 m)	. Zone péri-urbaine . Pas de disposition régulière des arbres en alignements de chaque côté de la route	55%
2	De l'avenue Craig jusque devant le collège (mi-chemin entre l'avenue Craig et la rue Church) (5+017 à 5+150 m)	. Zone urbaine (transition entre la zone précédente et la suivante) . Pas de disposition régulière des arbres en alignements de chaque côté de la route	65%
3	D'en face de la cour du collège jusqu'à la jonction de l'avenue Caldwell avec la route 132 (5+150 à 6+150 m)	. Zone urbaine, . Disposition plus ou moins régulière des arbres en alignements de chaque côté de la route	75%
4	De l'avenue Caldwell jusqu'en face de l'accès est du Palais de Justice (6+150 à 6+820 m)	. Zone péri-urbaine (transition entre la zone précédente et la suivante) . Disposition plus ou moins régulière des arbres en alignements de chaque côté de la route	65%
5	De l'accès est du Palais de Justice jusqu'à 70 m vers l'est à partir de la jonction avec la route Christie (6+820 à 7+930 m)	. Zone péri-urbaine . Disposition régulière des arbres en alignements de chaque côté de la route	70%
6	Du point situé à 70 m vers l'est à partir de la jonction avec la route Christie jusqu'à la limite de la municipalité de Paspébiac-Ouest (7+930 à 8+564 m)	. Zone péri-urbaine . Pas de disposition régulière des arbres en alignements de chaque côté de la route	55%

*: Les chaînages sont donnés en fonction des plans préliminaires de construction (CH-84-17-1019)



FIGURE 6.1: VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR DE LOCALISATION 1 (SUITE)

Ces deux (2) photos ont été faites au chaînage 4+400, la première en regardant vers l'est, la seconde en regardant vers l'ouest. On remarque sur la photo du haut la présence de courts alignements d'arbres qui ne réussissent pas à créer l'effet d'articulation de l'espace comme dans le cas des alignements des secteurs 3, 4 et 5.



FIGURE 6.1: VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR DE LOCALISATION 1 (SUITE)

Ces deux (2) photos ont été faites en regardant vers l'ouest, la première au chaînage 4+700, la seconde au chaînage 5+040. Elles marquent la fin du secteur 1 avec la rue Craig indiquée à droite par une flèche.



FIGURE 6.2: VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR DE LOCALISATION 2

Cette photo prise au chaînage 5+040 en regardant vers l'est donne une vue d'ensemble du secteur 2. Ce secteur est caractérisé par la transition entre une zone nettement péri-urbaine et une zone plus urbaine. Cependant, on ne retrouve pas encore une disposition régulière des arbres en alignements de chaque côté de la route.

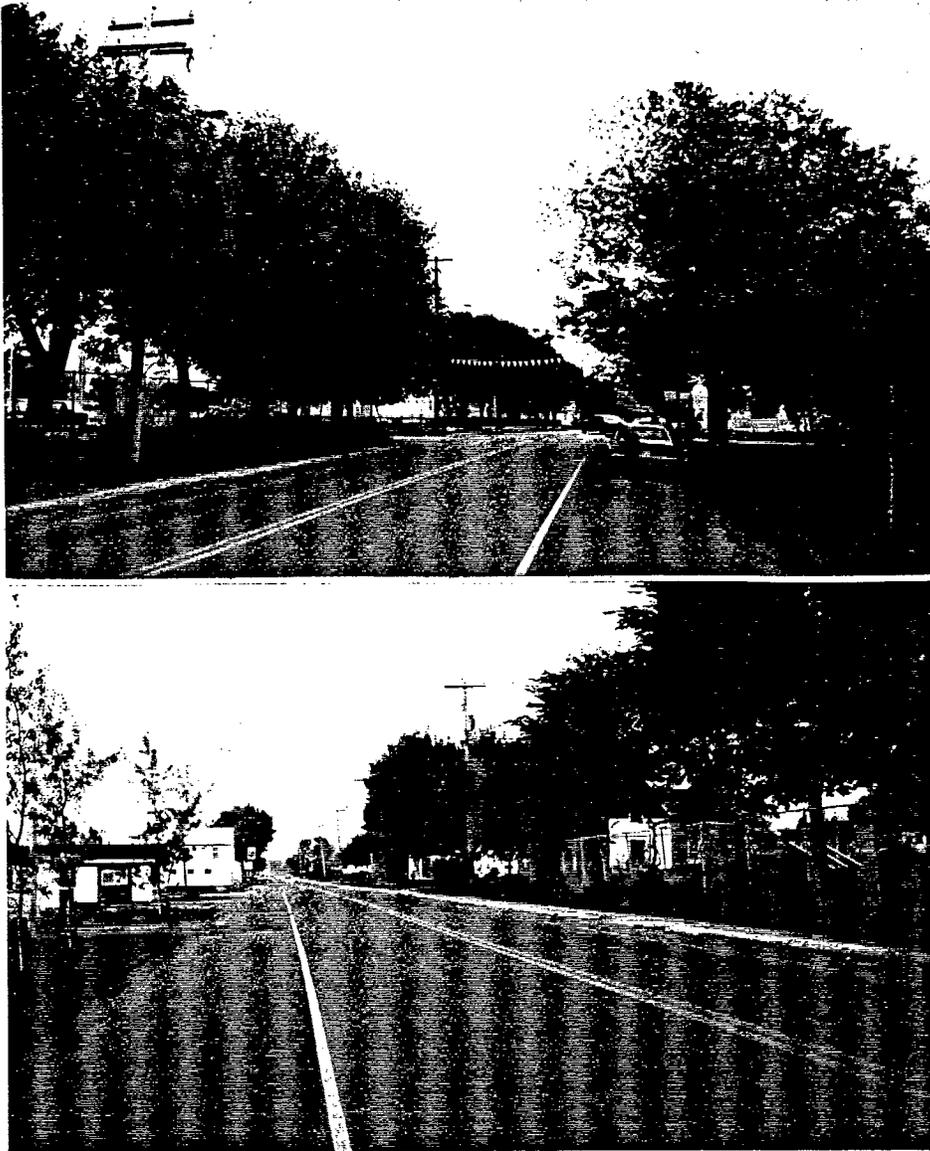


FIGURE 6.3: VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR DE LOCALISATION 3

Les photographies ci-jointes donnent une vue d'ensemble du secteur 3 défini en regard des valeurs de localisation. On remarquera le caractère plus urbain de cette zone par rapport aux autres (prédominance des édifices commerciaux et de services) et la disposition plus ou moins régulière des arbres en alignements de chaque côté de la route. Dans ce secteur, à peu près tous les espaces disponibles à la plantation sont utilisés. Là où on ne retrouve pas d'arbres, on a généralement une entrée d'auto, une rue ou un bâtiment situé très près de la route.

Ces deux (2) photos ont été faites au chaînage 5+160; la première montre le secteur 3 en regardant vers l'est; la seconde montre le début du secteur 3 en regardant vers l'ouest. La photo du bas permet de voir un alignement de jeunes arbres à gauche (côté sud de la route) et d'arbres matures à droite (cour du collège). En arrière plan, on voit le secteur 2 qui se fond graduellement avec le secteur 1.



FIGURE 6.3: VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR DE LOCALISATION 3 (SUITE)

Ces deux (2) photos ont été faites au chaînage 5+445. La première photo donne une vue vers l'est, la seconde vers l'ouest. On remarque la présence de la ligne de distribution d'électricité juste au-dessus des arbres et l'allure rabattue de ces derniers attribuable aux élagages sévères effectués pour dégager les fils.

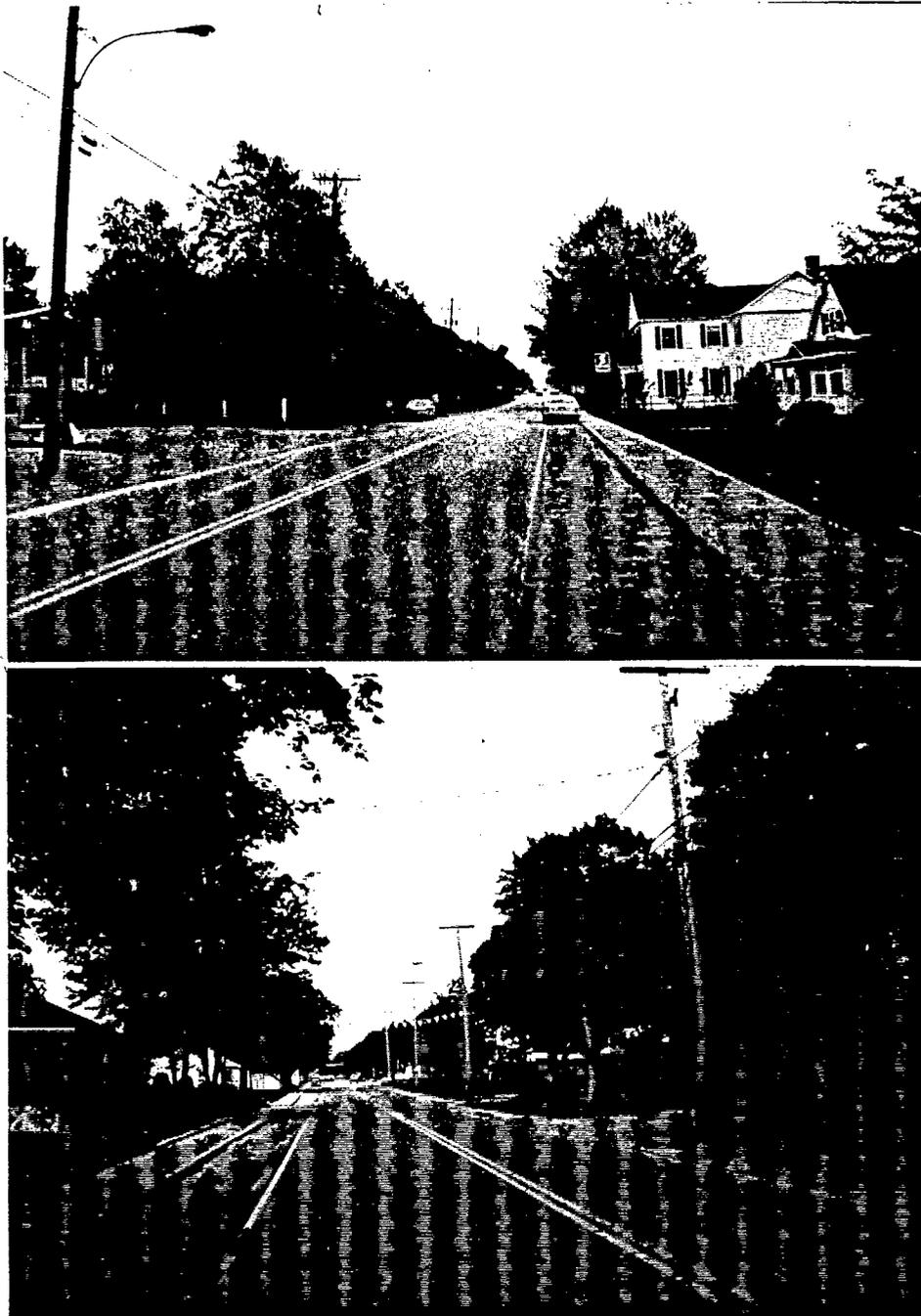


FIGURE 6.3: VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR DE LOCALISATION 3 (SUITE)

Ces deux (2) photos ont été faites au chaînage 5+500, la première en regardant vers l'est, la seconde en regardant vers l'ouest.



FIGURE 6.3: VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR DE LOCALISATION 3 (SUITE)

Cette photo montre une discontinuité dans les alignements d'arbres du côté sud de la route (chaînage 5+650) attribuable au manque d'espace de plantation. On comprend vite que la proximité des bâtiments par rapport à la route explique ce fait.

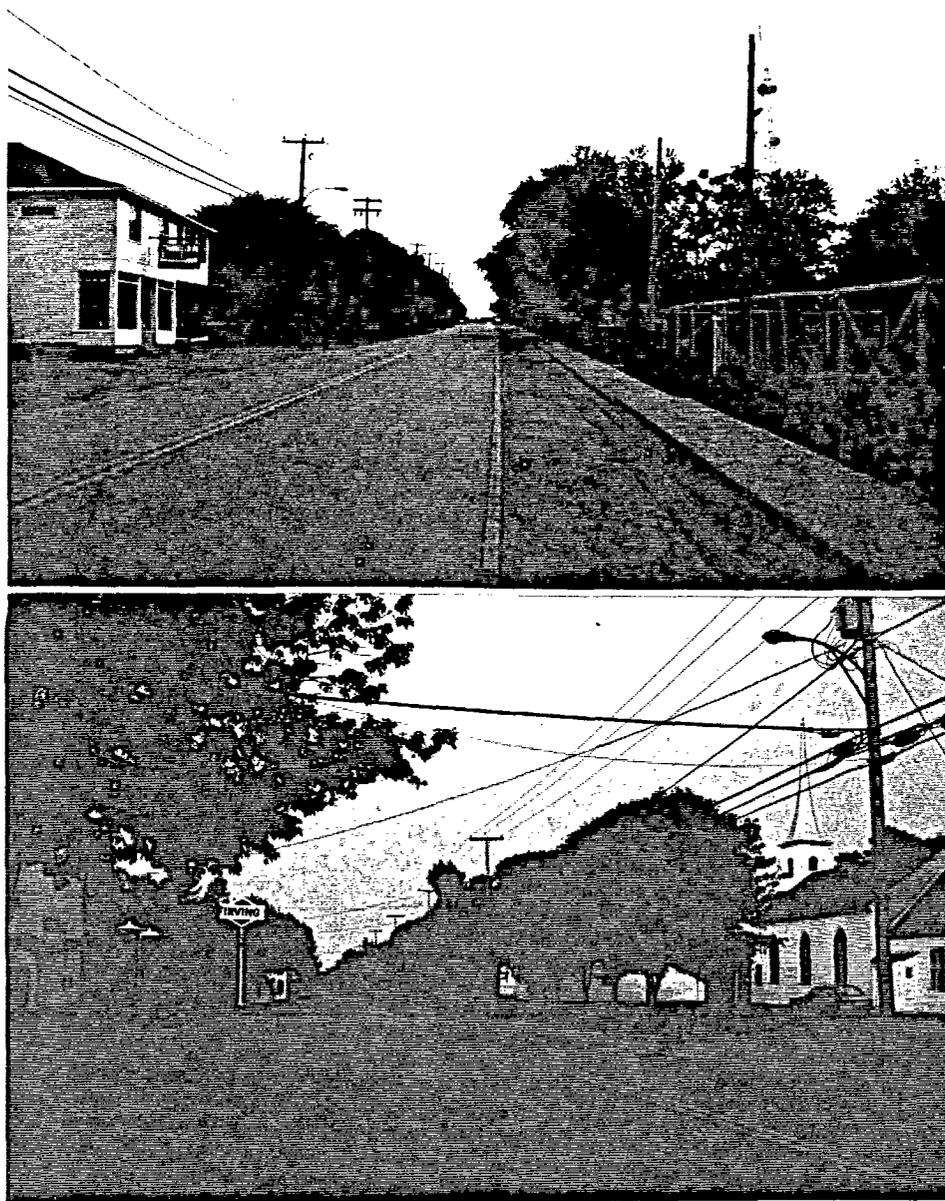


FIGURE 6.3: VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR DE LOCALISATION 3 (SUITE)

Ces photos ont été faites au chaînage 5+880, la première en regardant vers l'est, la seconde en regardant vers l'ouest. Comme un peu partout dans le secteur 3, la limite de l'emprise légale pour l'exécution des travaux se situe généralement à la bordure du trottoir (voir le piquet sur la photo du haut).



FIGURE 6.3: VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR DE LOCALISATION 3 (SUITE)

Cette photo a été faite au chaînage 6+100 en regardant vers l'ouest. A ce niveau, le caractère urbain devient graduellement moins marqué et la jonction avec le secteur 4 est très proche.



FIGURE 6.4: VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR DE LOCALISATION 4

L'ensemble des photographies ci-jointes montrent l'apparence du secteur 4 compris entre l'avenue Caldwell et l'accès est du Palais de Justice. Ce secteur est caractérisé par une transition très nette vers une organisation spatiale du type péri-urbain et par une disposition plus ou moins régulière des arbres en alignements de chaque côté de la route. Les trouées dans les alignements sont souvent attribuables dans ce secteur à la présence d'entrées d'autos, de stationnements ou à la trop grande proximité des bâtiments par rapport à la route.

La première photo permet de voir le début du secteur 4 en regardant vers l'est. L'intersection avec la rue Caldwell est indiquée par une flèche.



FIGURE 6.4: VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR DE LOCALISATION 4 (SUITE)

Ces photos ont été faites au chaînage 6+420. La première photo montre une vue vers l'est, la seconde, vers l'ouest. C'est au niveau de cette courbe que la géométrie de la route devra être modifiée selon les plans de construction. Le déplacement de la route se fera du côté des arbres.



FIGURE 6.4: VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR DE LOCALISATION 4 (SUITE)

Ces photos ont été faites au chaînage 6+640. La première photo donne une vue du secteur 4 en regardant vers l'est alors que la seconde photo donne une vue du secteur 4 en regardant vers l'ouest. On remarquera encore la présence des fils au-dessus des alignements d'arbres les plus significatifs (photo du haut).



FIGURE 6.4: VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR DE LOCALISATION 4 (SUITE)

Cette photo montre la fin du secteur 4 au niveau du chaînage marquant le début du secteur 5 (6+820). La photo a été prise en regardant vers l'ouest. En comparant avec les photos illustrant le secteur 5, on pourra voir la différence entre la disposition des arbres (elle devient régulière au niveau du secteur 5).



FIGURE 6.5: VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR DE LOCALISATION 5

L'ensemble des photographies ci-jointes montrent l'apparence du secteur 5 compris entre l'accès est du Palais de Justice et la route Christie. On remarquera le caractère péri-urbain de cette zone et la disposition régulière des arbres en alignements de chaque côté de la route. D'après les observations que nous avons pu faire sur le terrain, la plupart des trouées causées par l'absence d'arbres dans les alignements ont été causées par l'abattage d'arbres en mauvaise condition.

Cette première photo a été prise juste devant l'accès est du Palais de Justice en regardant vers l'est. On peut voir le début du secteur 5 et, au loin, l'effet d'encadrement de la route créé par la cime des arbres alignés de chaque côté.

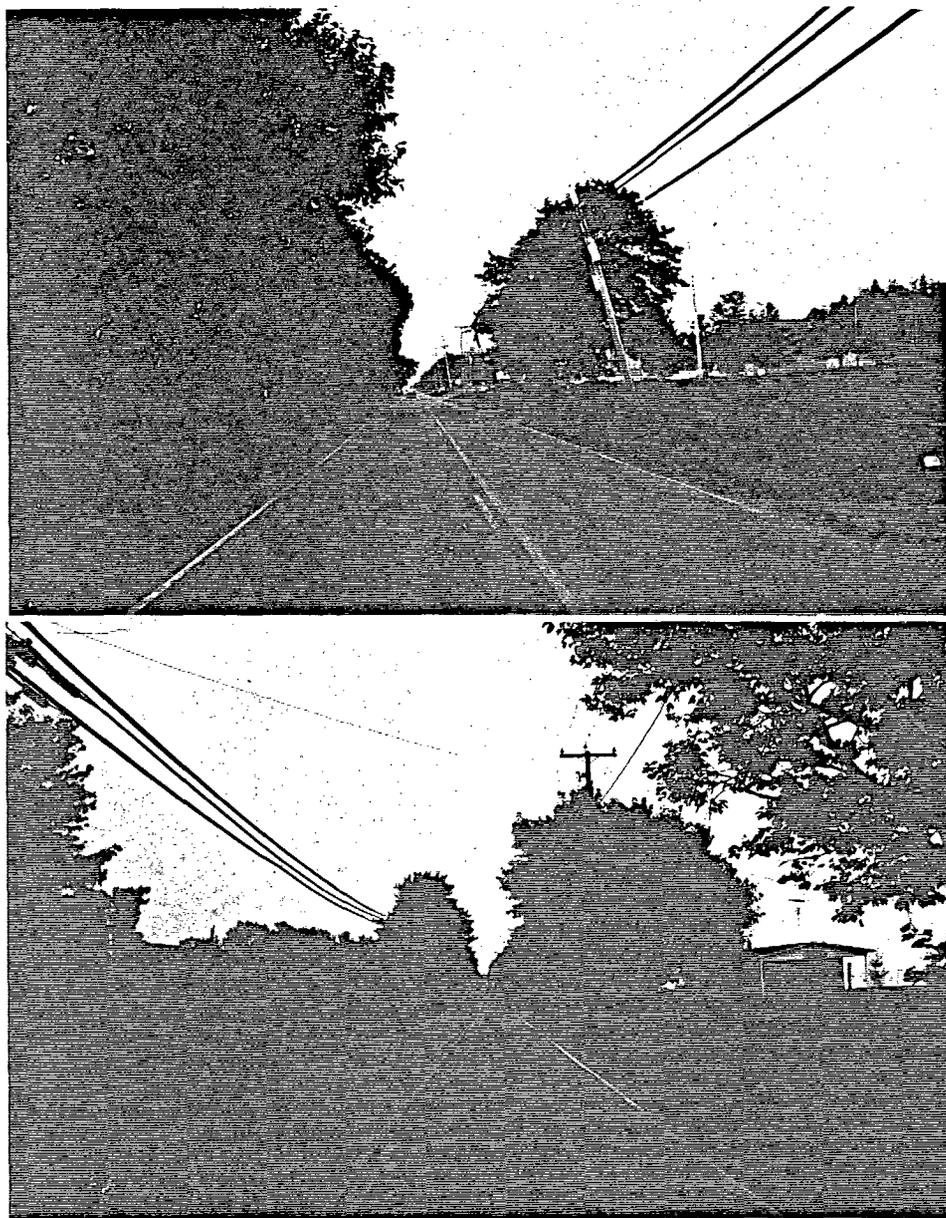


FIGURE 6.5: VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR DE LOCALISATION 5 (SUITE)

Ces photos ont été prises au chaînage 6+980, la première en regardant vers l'ouest. On remarquera deux (2) éléments contribuant grandement à la dégradation de la condition des arbres: d'un côté, la ligne de distribution d'énergie électrique; de l'autre, la ligne de fils de téléphone.

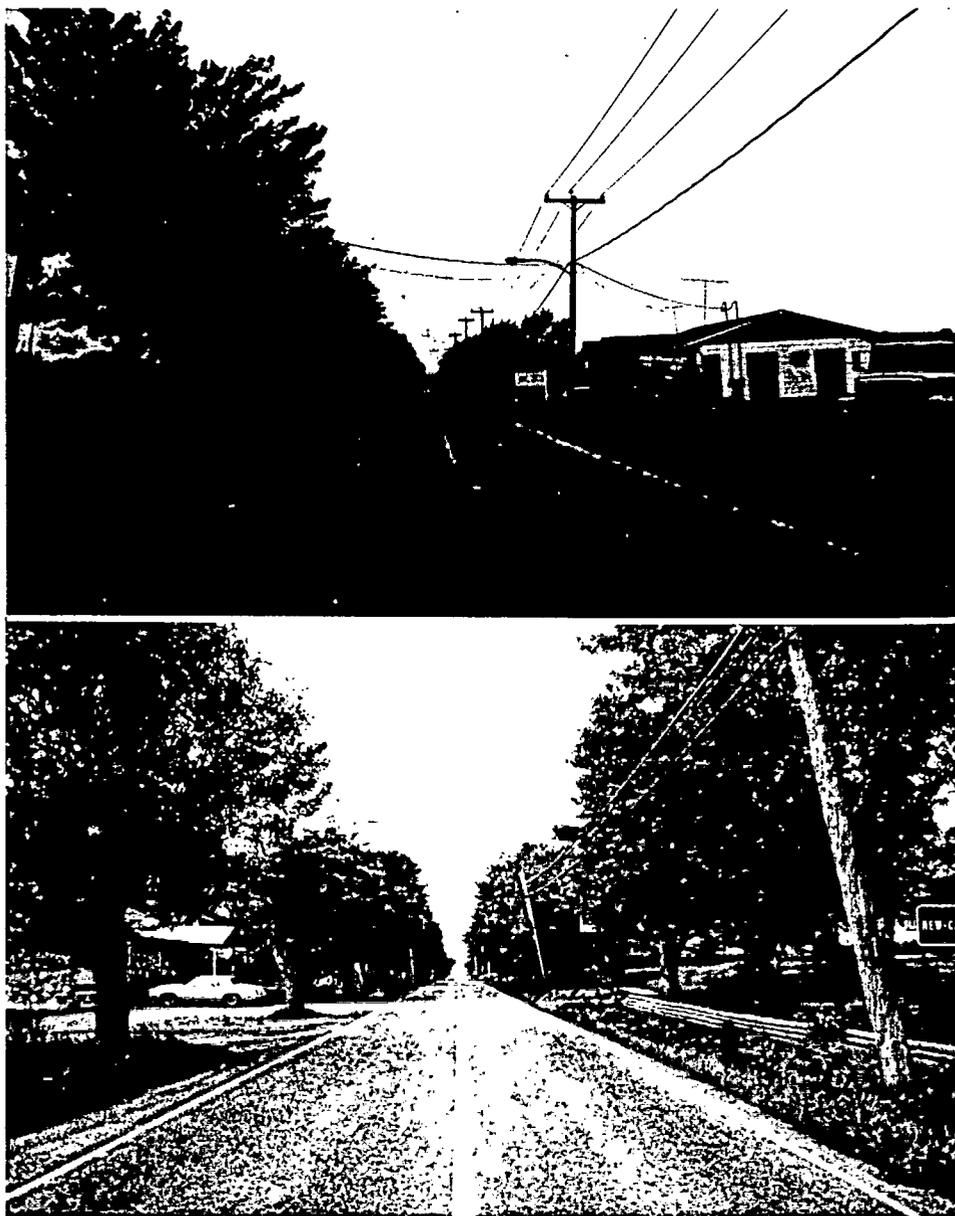


FIGURE 6.5: VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR DE LOCALISATION 5 (SUITE)

Ces photos ont été prises au chaînage 7+380. La première en regardant vers l'est, la seconde en regardant vers l'ouest. Ici, la principale discontinuité dans les alignements d'arbres est attribuable à la présence d'un stationnement pour un restaurant.

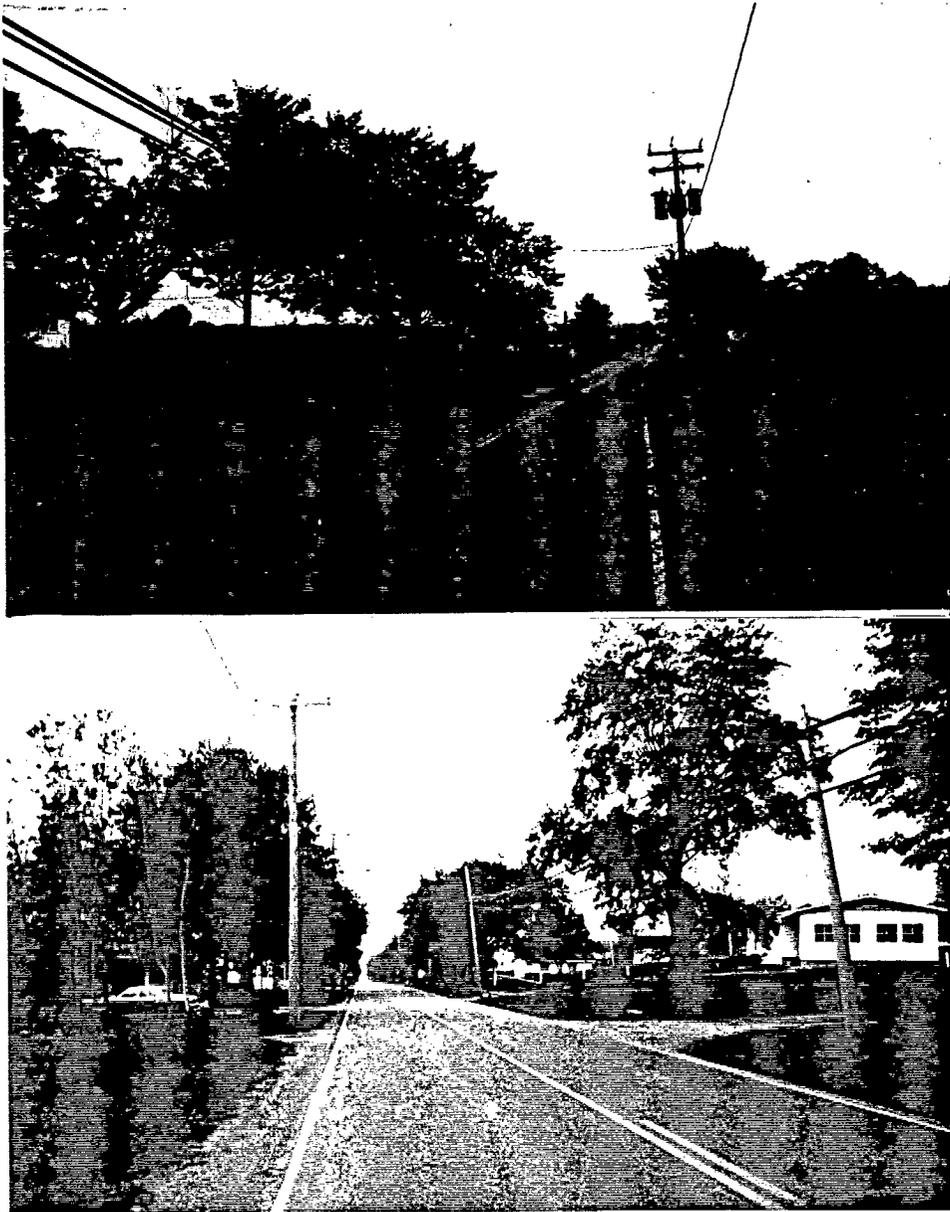


FIGURE 6.5: VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR DE LOCALISATION 5 (SUITE)

Ces photos ont été faites au chaînage 7+840, la première en regardant vers l'est, la seconde en regardant vers l'ouest. Sur la première photo, on aperçoit à gauche le dernier alignement correspondant aux arbres 350 à 372 de notre inventaire. On ne retrouve pas dans le secteur 6 une continuité semblable à celle des secteurs 3, 4 et 5.



FIGURE 6.6: VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR DE LOCALISATION 6

Ces photographies ainsi que celle de la page suivante donnent une vue d'ensemble représentative du sixième secteur défini pour les valeurs de localisation. On remarque le caractère péri-urbain de la zone et l'absence de disposition régulière des arbres en alignements continus de chaque côté de la route. La première photo a été faite au chaînage 8+560 en regardant vers l'ouest. L'arbre visible à droite correspond au numéro 374 de notre inventaire.

La seconde photo a été faite au chaînage 8+450 en regardant vers l'ouest. A gauche, derrière le poteau, on voit les arbres numéro 362 et numéro 363.



Figure 6,6: VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR DE LOCALISATION 6 (SUITE)

Cette photographie prise au chaînage 8+160 en regardant vers l'est complète la vue d'ensemble du sixième secteur de localisation. On remarque le caractère péri-urbain de la zone et l'absence de disposition régulière des arbres en alignements continus de chaque côté de la route.

3.4 VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE DES ARBRES

Dans cette section, nous donnons et analysons les résultats des calculs faits à partir des données d'inventaire (diamètre, essence, condition, localisation), lesquelles ont été regroupées sous forme de tableaux en annexe I. Ces tableaux sont présentés par secteurs de localisation et selon le côté de la route où se situent les arbres. De plus, la position approximative des arbres et leur numéro sont indiqués sur les huit (8) feuillets des plans de construction de l'annexe II.

L'analyse des résultats obtenus permet de constater que pour l'ensemble des arbres inventoriés le long de la route 132 à New-Carlisle, la moyenne en pourcentage de la valeur socio-économique n'est que de 10,27%.

A la figure 7, nous présentons d'ailleurs un graphique qui montre la distribution des arbres inventoriés en fonction de dix (10) classes de valeur socio-économique comprises entre 0% et 100%. Les données ayant servi à la confection de cette figure sont compilées au tableau 5.

La distribution est dominée par les arbres dont la valeur socio-économique ne dépasse pas 10% (ce qui est inférieur à la moyenne), ceux-ci représentant 64,8% des arbres inventoriés. Du reste, 35,2% des arbres possèdent, selon nos calculs, une valeur socio-économique située très près de la moyenne ou au-dessus.

Une telle distribution correspond à nos observations générales faites sur le terrain (référence: tableau 5). Ainsi, près de la moitié (45,5%) des arbres inventoriés ont un diamètre à hauteur de poitrine plus petit que 30 cm et, parmi ceux-ci, plus de la moitié (53,9%, soit 24,5% des arbres inventoriés) sont relativement très petits (D.H.P. < 20 cm), ce qui les décline, tout autre facteur étant égal, par rapport à certains arbres atteignant des diamètres plus forts (23,8% des arbres ont un D.H.P. > 50 cm). Dans cette dernière catégorie, seulement 16% (ou 3,8% des arbres inventoriés) possède une valeur socio-économique inférieure à la moyenne; l'environnement présentant plusieurs conditions défavorables à la croissance des arbres, nous avons en effet observé des arbres de fort diamètre en faible (21) et très faible (13) condition, ce qui diminue en grande partie leur valeur socio-économique.

De plus, les plus faibles valeurs du facteur essence contribuent aussi à diminuer la valeur socio-économique. Dans ces cas, notons l'érable à sucre et le tilleul d'Amérique affectés des plus basses valeurs en pourcentage (respectivement 0,25 et 0,35) du facteur essence. Ces espèces qui se répartissent dans la plupart des classes de diamètres comptent pour un peu plus du dixième (13,8%) des arbres inventoriés. A l'exception d'un arbre (numéro 185 de l'inventaire) tous les érables à sucre et les tilleuls possèdent une valeur socio-économique inférieure à la moyenne générale.

Au tableau 6 sont indiquées pour chacun des six (6) secteurs créés en fonction de la localisation, les principales statistiques comme le D.H.P. moyen, la condition moyenne et la valeur socio-économique moyenne. L'examen de ces données

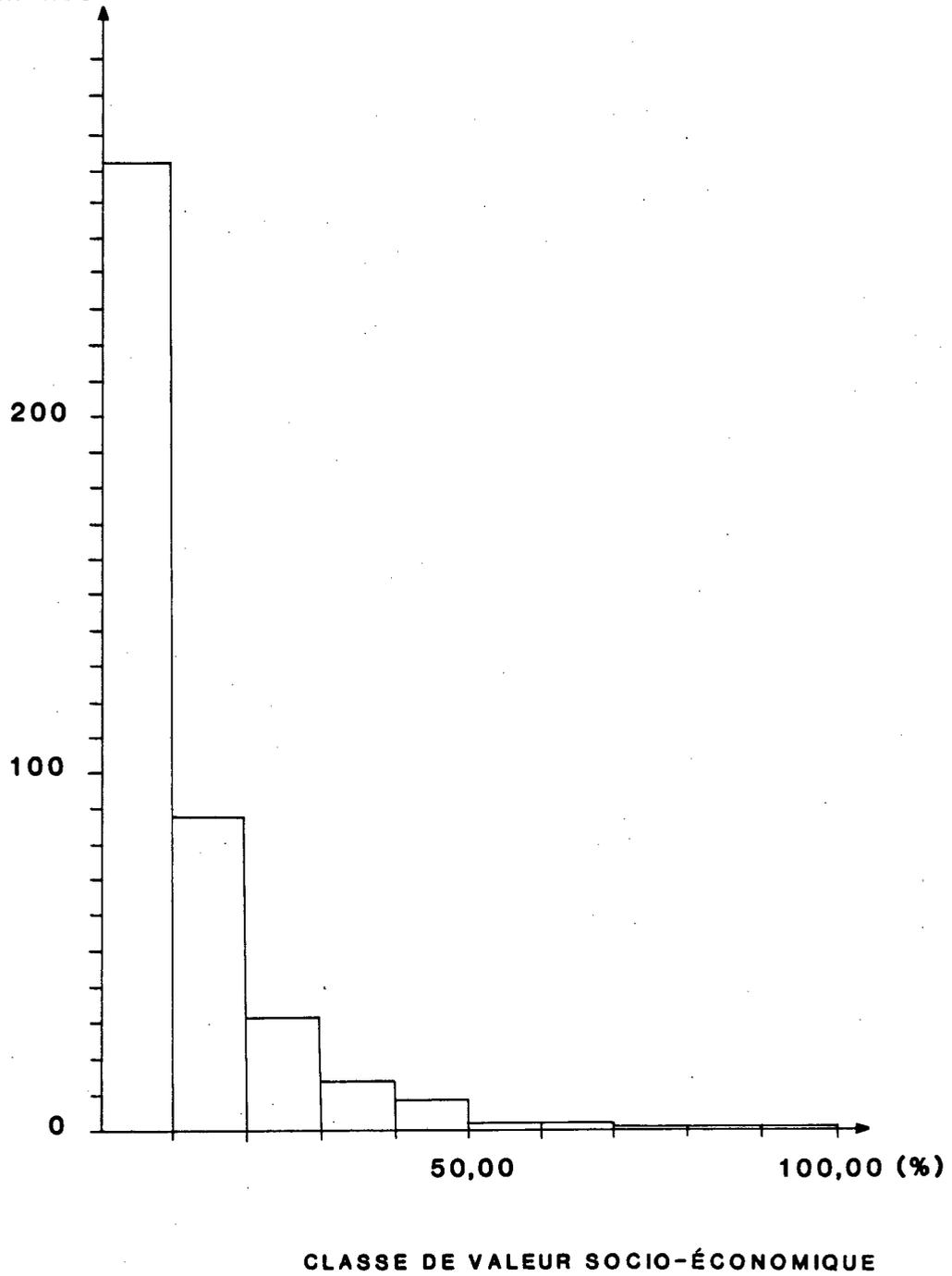


FIGURE 7 : DISTRIBUTION DES ARBRES INVENTORIÉS EN FONCTION DE 10 CLASSES DE VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE COMPRISES ENTRE 0 ET 100%

TABLEAU 5: DISTRIBUTION DES ARBRES PAR CLASSE DE VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE ET DE CONDITION ET PAR SECTEUR DE LOCALISATION EN FONCTION DE LEUR DIMENSION (CLASSE DE D.H.P.)

CLASSE* DE D.H.P. (cm)	CLASSE* DE VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE (\$)										CLASSE DE CONDITION (\$)					SECTEUR DE LOCALISATION						TOTAL	
	95	85	75	65	55	45	35	25	15	5	A	B	C	D	E	1	2	3	4	5	6	NOMBRE D'ARBRES	POURCENTAGE
5	39										5 10 12 4 8					18 12 5 3 1						59	24,5%
15																						64	
SOUS-TOTAL	103										10 36 34 10 13					35 33 17 15 3							
25	88										19 26 22 20 1					21 19 4 41 3						88	51,7%
35																						22 52	
45	8 34 13										3 28 14 8 2					3 1 19 10 22 0							
SOUS-TOTAL																						8 56 153	
55	1 1 1 2 6 17 18 14										4 13 22 12 7					1 1 24 4 26 2						58	23,8%
65																						1 1 1 5 6 4 11 2	
75	1 1 2 2 1 1										4 1 1 1 1					4 1 2							
85																						1 1	
95	1										1					1							
SOUS-TOTAL																						1 1 1 2 2 9 14 24 30 16	
GRAND-TOTAL	1 1 1 2 2 9 14 32 86 272										46 146 118 76 34					63 4 142 49 151 11						420	
POURCENTAGE	0,2 0,2 0,2 0,5 0,5 2,2 3,3 7,6 20,5 64,8										11 35 28 18 8					15 0,95 33,8 11,7 35,95 2,6						100%	

* CLASSE	VALEURS NUMÉRIQUES	CLASSE	VALEURS NUMÉRIQUES	CLASSE	VALEURS NUMÉRIQUES	CLASSE	VALEURS NUMÉRIQUES
5	0-9,99	35	30,00-39,99	65	60,00-69,99	95	90,00-99,99
15	10,00-19,99	45	40,00-49,99	75	70,00-79,99		
25	20,00-29,99	55	50,00-59,99	85	80,00-89,99		

TABLEAU 6: STATISTIQUES PRINCIPALES RELATIVES A CHAQUE SECTEUR DE LOCALISATION

SECTEUR	NOMBRE D'ARBRES	D.H.P. MOYEN (cm)	ESSENCE MOYENNE (%)	CONDITION MOYENNE (%)	LOCALISATION (%)	VALEUR SOCIO- ÉCONOMIQUE MOYENNE (%)
1	63	18,4	66	52,1	55	3,04
2	4	49,0	69	56,3	65	19,58
3	142	36,9	58	51,7	75	12,09
4	49	33,6	60	56,2	65	9,72
5	151	38,4	67	51,2	70	11,83
6	11	27,82	64	62,3	55	5,85

nous montre que la valeur socio-économique moyenne des arbres demeure plus forte (au-dessus de la moyenne générale) dans les secteurs 3 et 5. La valeur socio-économique moyenne élevée applicable au secteur 2 n'a pas de valeur comparative réelle, considérant la petite quantité d'arbres dans ce secteur par rapport aux autres.

C'est sûrement la forte dimension des arbres telle que révélée par des diamètres moyens plus élevés qui contribue en bonne partie à des valeurs socio-économiques moyennes plus fortes, dans les secteurs 3 et 5. En effet, le tableau 5 indique que 84% des arbres de gros diamètre (D.H.P. > 50 cm) sont concentrés dans ces secteurs, ce qui appuie notre hypothèse. Evidemment, les valeurs plus élevées du facteur de localisation contribuent aussi à ce fait. Les valeurs de condition moyenne s'y avèrent cependant plus faibles. Ce phénomène peut être relié à l'effet, sur une période prolongée (vu l'âge plus avancé des arbres), de l'ensemble des facteurs environnementaux qui ont conduit à une expression plus marquée de l'affaiblissement des arbres et de la diminution des valeurs de condition. Parmi ces facteurs environnementaux pouvant être défavorables, retenons notamment:

- . la présence des lignes de fils de téléphone et de distribution d'énergie au-dessus des arbres et par conséquent, l'exécution d'élagages sévères;
- . l'accumulation de sel de déglacage sur les parties externes de l'arbre et dans le sol;
- . les blessures occasionnées au tronc des arbres par les véhicules et par les activités humaines;
- . le faible volume de sol disponible à l'enracinement lorsque les arbres sont confinés entre les entrées d'auto, trottoirs, solages de maisons et autres infrastructures.

L'examen des tableaux de l'annexe I (valeurs socio-économiques calculées pour chaque arbre) ne permet pas de déceler un patron précis de distribution qui ferait, par exemple, que tous les arbres compris entre tel et tel chaînage possèdent une gamme de valeurs élevées, moyennes ou basses. Tout au plus, ils indiquent que sur de courts alignements (3-8 arbres), les valeurs socio-économiques demeurent homogènes (en se basant sur des critères comme: l'essence, le diamètre et la condition des arbres).

Dans chacun des secteurs, les arbres possédant les valeurs socio-économiques les plus fortes (au-dessus de la moyenne générale) sont généralement caractérisés par un diamètre assez fort (référence: tableau 5) et ce sont souvent des arbres en bonne condition bien que parfois, la grosseur compense en partie pour une condition plus faible (référence: tableaux 3.2 et 7).

TABLEAU 7: DISTRIBUTION DES ARBRES PAR CLASSE DE VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE EN FONCTION DE LEUR CLASSE DE CONDITION

	CLASSE DE VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE										NOMBRE D'ARBRES TOTAL	
	95	85	75	65	55	45	35	25	15	5		
CLASSE DE CONDITION	A	1		1	1	2	2	1	3	3	32	46
	B		1		1		6	11	13	40	74	146
	C					1	2	13	22	80		118
	D								2	17	57	76
	E								1	4	29	34
TOTAL:		1	1	1	2	2	9	14	32	86	272	420

Quant aux arbres possédant les valeurs socio-économiques les plus faibles, ce sont souvent des arbres dont le diamètre est très petit malgré que leur condition puisse être bonne ou encore des arbres dont le diamètre moyen est compensé négativement par une condition très faible.

**EFFETS PRÉVISIBLES ET RÉPERCUSSIONS POTENTIELLES DES
TRAVAUX DE RÉFECTION DE LA ROUTE 132 SUR LES ARBRES**

4 EFFETS PRÉVISIBLES ET RÉPERCUSSIONS POTENTIELLES DES TRAVAUX DE RÉFECTION DE LA ROUTE 132 SUR LES ARBRES

4.1 ASPECTS GÉNÉRAUX

4.1.1 DOMMAGES AUX BRANCHES ET AUX TRONCS DES ARBRES

Des dommages aux branches et aux troncs des arbres sont susceptibles d'être causés par l'emploi de machinerie lors des travaux de réfection. Ainsi, dépendant de la méthode de travail choisie par l'entrepreneur, il est probable que des niveleuses munies de scarificateurs, des chargeurs de capacité de 3V³, des excavatrices de capacité de 1.25 V³, etc. opèrent sur le chantier des travaux. A diverses étapes des travaux, ces machines sont susceptibles de s'approcher des bordures de l'emprise et par conséquent des arbres situés tout près.

Un dégagement vertical de 3,5 à 6,0 m est requis pour les divers mouvements de la machinerie employée; on peut donc raisonnablement s'attendre à ce que les branches d'arbres situées à l'intérieur ou à proximité du périmètre de dégagement requis soient brisées; de plus, des troncs d'arbres pourraient bien être endommagés.

Les blessures occasionnées aux branches et aux troncs des arbres peuvent entraîner:

- l'apparition de certaines maladies profitant de l'exposition des tissus pour s'implanter;
- le débalancement de la proportion cime verte/racines qui se traduit par un réajustement au niveau des racines par mortalité ou diminution de croissance de ces dernières;

- . une translocation moins efficace de la sève brute et de la sève élaborée au niveau du xylème et du phloème arrachés;
- . la création de conditions métaboliques favorisant la production de tissus cicatriciels au détriment de la croissance des tissus photosynthétiques, de soutien, etc., donc, diminution de la vigueur;
- . l'implantation de champignons de carie qui dégradent graduellement les membranes cellulaires, enlevant toute solidité à la structure de l'arbre. L'implantation de ces champignons est d'autant plus favorisée que les blessures sont grandes et nombreuses;
- . la création de chicots. Les chicots sont des restes de branches mortes (surtout au niveau des charpentières et sous-charpentières) persistant sur les branches vivantes ou le tronc et qui empêchent la formation d'un tissu de cicatrisation. Ils constituent une porte d'entrée relativement permanente pour la carie.

L'impact des blessures sera d'autant plus grand que les branches touchées sont importantes au niveau de la structure. Ainsi, la gravité augmente à partir des branches tertiaires jusque vers le tronc en passant par les secondaires, sous-charpentières et charpentières. En général cependant, l'impact demeurera de gravité secondaire sur la condition de l'arbre d'une part, parce que l'évolution de la carie (impact principal) est graduelle et est compensée en partie par la croissance de bois sain et d'autre part, parce qu'il demeure facile de réparer les branches blessées et d'enlever les chicots.

4.1.2 DOMMAGES AUX RACINES PAR LES EXCAVATIONS

Des dommages très significatifs seront occasionnés aux systèmes racinaires des arbres par les diverses excavations ou par l'enlèvement de la chaussée existante et des couches sous-jacentes de matériaux granulaires. Ainsi, pour rejoindre la ligne d'infrastructure, des épaisseurs moyennes de matériaux variant entre 825 et 975 mm devront être enlevées (variables en fonction du niveau projeté de la route par rapport au niveau actuel).

Les racines des arbres forment un système au caractère opportuniste qui utilise tout environnement favorable pour se développer. Ainsi, tout volume de sol qui fournit de l'eau, de l'oxygène, des éléments nutritifs, un support stable et de la chaleur dans les proportions requises est susceptible de devenir un volume d'enracinement pour un arbre situé à proximité.

Dans les sols normalement développés et suffisamment alimentés en eau, la quasi-totalité des racines croissent dans le premier mètre en deçà de la surface du sol, la majorité des racines apparaissant dans les 30 premiers centimètres. L'élément primordial qui détermine la profondeur d'enracinement est la présence en quantité suffisante d'oxygène pour assurer la vie des racines (bien que les autres facteurs demeurent eux aussi très importants).

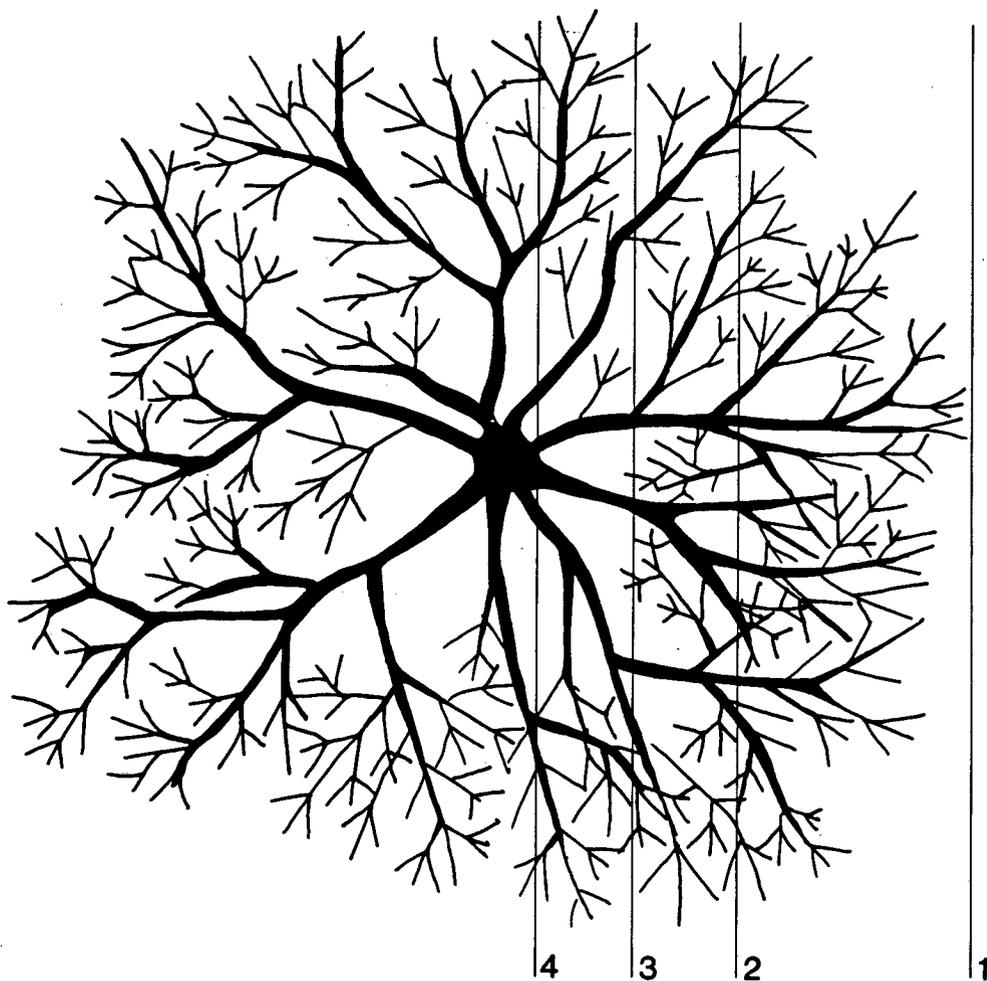
L'expérience démontre que dans les cas de routes établies depuis un certain temps et pour lesquelles un minimum de perturbations en profondeur a été causé par des réparations, les couches de matériaux granulaires de la fondation inférieure et de la sous-fondation sont colonisées par les racines d'arbres situées à proximité.

Les racines et les radicules des arbres constituent un système de très grande dimension s'étendant en général bien au-delà de la projection au sol de la cime de l'arbre. Le dynamisme de croissance des fines racines nourricières permet à l'arbre de réagir rapidement aux conditions environnementales défavorables dans la mesure où la proportion de racines perdues n'est pas trop importante.

Donc, bien que les racines s'étendent beaucoup plus loin que la projection de la cime au sol, on s'accorde généralement pour estimer la perte significative de racines à partir d'un schéma semblable à celui présenté à la figure 8. (Les pertes significatives de racines sont celles impliquant un traitement en conséquence).

La perte de racines par les excavations occasionne les dommages suivants:

- conditions favorables créées au niveau des tissus conducteurs pour l'attaque par des micro-organismes pathogènes, par des nématodes ou autres animaux;



**FIGURE 8 : PORTION DU SYSTÈME RACINAIRE PERDU PAR RAPPORT
À LA PROJECTION VERTICALE DE LA CIME AU SOL**

Cette vue en plan de la cime de l'arbre permet de déterminer la perte de système racinaire lorsqu'une tranchée rectiligne est excavée sous la projection verticale au sol de celle-ci. De 1 à 4, les lignes correspondent respectivement à des pertes de 15, 30, 40 et 50% du système racinaire.

On estime généralement que les dommages aux racines se prolongent jusqu'à 50 cm de la face de l'excavation par effet de traction sur les racines.

Note: Ce schéma peut aussi être utilisé pour estimer la perte de racines par compactage.

- . débalancement de la proportion cime verte/racines qui se traduit par la mortalité des branches tertiaires du sommet de la cime en progressant vers les branches plus importantes. Le manque de vigueur et la mortalité des branches qui en résulte sont souvent nommés dépérissement;
- . perte des matières nutritives stockées au niveau du système racinaire;
- . création de conditions métaboliques favorisant la production de tissus cicatriciels au détriment de la production des autres tissus;
- . création de conditions favorables à la carie dans le bois des grosses racines;
- . diminution de la solidité de l'ancrage de l'arbre au niveau du sol;
- . mortalité prématurée ou tout au moins diminution de l'espérance de vie de l'arbre touché;
- . conditions défavorables d'expansion des racines créées au niveau de l'interface entre le remblai et le sol non dérangé si les textures diffèrent.

4.1.3 DOMMAGES AUX RACINES PAR LE COMPACTAGE ET LA MODIFICATION DU NIVEAU DU SOL

Nous avons regroupé les explications relatives aux effets du compactage ou de la modification du niveau du sol dans cette section commune puisque les processus dommageables demeurent sensiblement les mêmes.

Les dommages par le compactage sont occasionnés par la transmission au sol de contraintes de pression à partir: de la circulation des piétons, véhicules automobiles, machinerie et de l'entreposage de lourds matériaux. La pression tasse les matériaux constitutifs du sol, détruisant ainsi les gros pores du sol et les espaces entre les agrégats. La réduction des échanges gazeux avec l'atmosphère rend l'oxygène insuffisant pour la survie des racines qui meurent par conséquent.

Si le compactage se poursuit et devient plus grave encore, le sol en vient à offrir une résistance très grande à la croissance racinaire vu la densité élevée et la quantité insuffisante d'espaces disponibles entre les grains du sol. Donc, les racines saines des zones adjacentes perdent un volume d'enracinement potentiel.

Eventuellement, le compactage d'un sol "élastique", riche en matière organique par exemple, conduit à des bris de racines se prolongeant à une certaine distance du point d'application de la pression (voir figure 8).

Le compactage diffère évidemment en fonction des contraintes exercées sur le sol et des conditions en affectant la capacité portante (texture, degré d'humidité, contenu en matière organique, etc.).

En ce qui concerne la modification du niveau du sol, précisons que les effets d'un abaissement du niveau du sol ont été considérés à la section précédente; par conséquent, nous ne traiterons ici que du rehaussement du niveau fini du sol par apport de matériaux. On juge généralement qu'un rehaussement du sol amène des dommages significatifs s'il dépasse une épaisseur de 150 mm, le matériel possédant un drainage interne de bon à très bon. Des couches plus minces de matériaux de texture plus fine peuvent cependant occasionner des dommages significatifs.

L'effet principal du rehaussement est de bloquer l'interface naturel d'échanges gazeux entre le sol et l'atmosphère. Les concentrations d'oxygène dans le sol vont en diminuant avec la profondeur, ce qui explique la distribution des racines près de la surface. Ainsi, un ajout de sol crée, pour les racines existantes, des conditions d'oxygénation équivalant à une profondeur supérieure ce qui se traduit par la mortalité de celles-ci.

Les conséquences de la mortalité des racines par modification des conditions d'oxygénation sont approximativement similaires à celles résultant de l'excavation (sous-section 4.1.2).

4.2 ASPECTS SPÉCIFIQUES

Lors de notre visite de terrain faite en 1985, les responsables du bureau régional du ministère des Transports avaient marqué, à l'aide de piquets, la localisation de l'emprise légale à l'intérieur de laquelle seraient effectués les travaux prévus selon les plans préliminaires. Nous avons donc pu déterminer la gravité relative des dommages qui pourraient être occasionnés aux systèmes racinaires des arbres ainsi que d'identifier les arbres à abattre.

4.2.1 PERTES DE RACINES

A partir de nos observations, nous pouvons conclure que si aucune précaution particulière d'exécution des travaux de réfection n'est prise afin de protéger les arbres, les pertes racinaires seront moyennement fortes dans les secteurs 1, 2 et 4; elles seront fortes dans les secteurs 3 et 5 et moyennement faibles dans le secteur 6. Une attention particulière devra donc être portée aux arbres des secteurs 3 et 5 où les pertes de racines plus fortes seraient directement attribuables à la faible marge de manoeuvre laissée pour l'exécution des travaux.

Signalons cependant que la mise en place de mesures de précautions (référence: section 5.3) pourrait permettre de réduire la perte de racines à une intensité moyennement forte ou moyenne dans les secteurs 3 et 5.

4.2.2 ARBRES À ABATTRE

Notre visite du terrain nous a permis de repérer huit (8) arbres (référence: tableau 8) qui, selon toute vraisemblance, devront être abattus dans la mesure où les travaux de réfection de la route 132 seront effectués conformément aux plans préliminaires.

L'abattage de ces arbres demeure presque inévitable en raison de leur localisation directement ou très près de la zone de construction de la route et ce, dans un secteur où la ligne de centre doit être déplacée pour adoucir la géométrie d'une courbe. En tenant compte des recommandations données dans le chapitre suivant, il ne semble pas que des abattages supplémentaires doivent être effectués puisqu'il n'y a pas, selon nos observations, d'autres arbres situés directement dans la zone des travaux ou suffisamment près pour subir des pertes de racines excessives.

TABLEAU 8: ARBRES QUI DEVRONT PROBABLEMENT ÊTRE ABATTUS LORS DES TRAVAUX DE RÉFECTION DE LA ROUTE

NUMERO DE L'ARBRE	RAISON JUSTIFIANT L'ABATTAGE
200	Perte de 50% du système racinaire
201	Perte de plus de 50% du système racinaire
202	Perte de plus de 50% du système racinaire
203	Localisation des arbres dans la zone de construction de la route déplacée
204	Localisation des arbres dans la zone de construction de la route déplacée
205	Localisation des arbres dans la zone de construction de la route déplacée
206	Perte de plus de 50% du système racinaire
207	Perte de plus de 50% du système racinaire

RECOMMENDATIONS

5 RECOMMANDATIONS

5.1 RECOMMANDATIONS POUR LA PROTECTION DES BRANCHES ET DES TRONCS DES ARBRES

Puisque la plupart des blessures aux troncs et aux branches peuvent être évitées par des mesures simples et peu coûteuses, nous recommandons:

- pour tous les arbres localisés à proximité des travaux et pour la durée des travaux, d'ériger une caisse protectrice à 500 mm des troncs des arbres afin de les protéger contre un accidentel rapprochement de la machinerie lourde (voir exemple à la figure 9.1, selon la norme BNQ 0605-020, article 4.1.1);
- de faire effectuer, préalablement aux travaux, pour tous les arbres localisés à proximité des travaux et par un spécialiste en arboriculture, une expertise visant à établir l'élagage requis pour dégager la zone de travail des branches nuisibles et de voir à la protection des branches suivant les spécifications du spécialiste de façon à éviter que des blessures ou des bris soient occasionnés aux branches par la machinerie;
- si, malgré les précautions précédentes, des dommages surviennent aux branches et/ou aux troncs, de réparer (élagage, chirurgie) ces dommages suivant les indications d'un spécialiste.

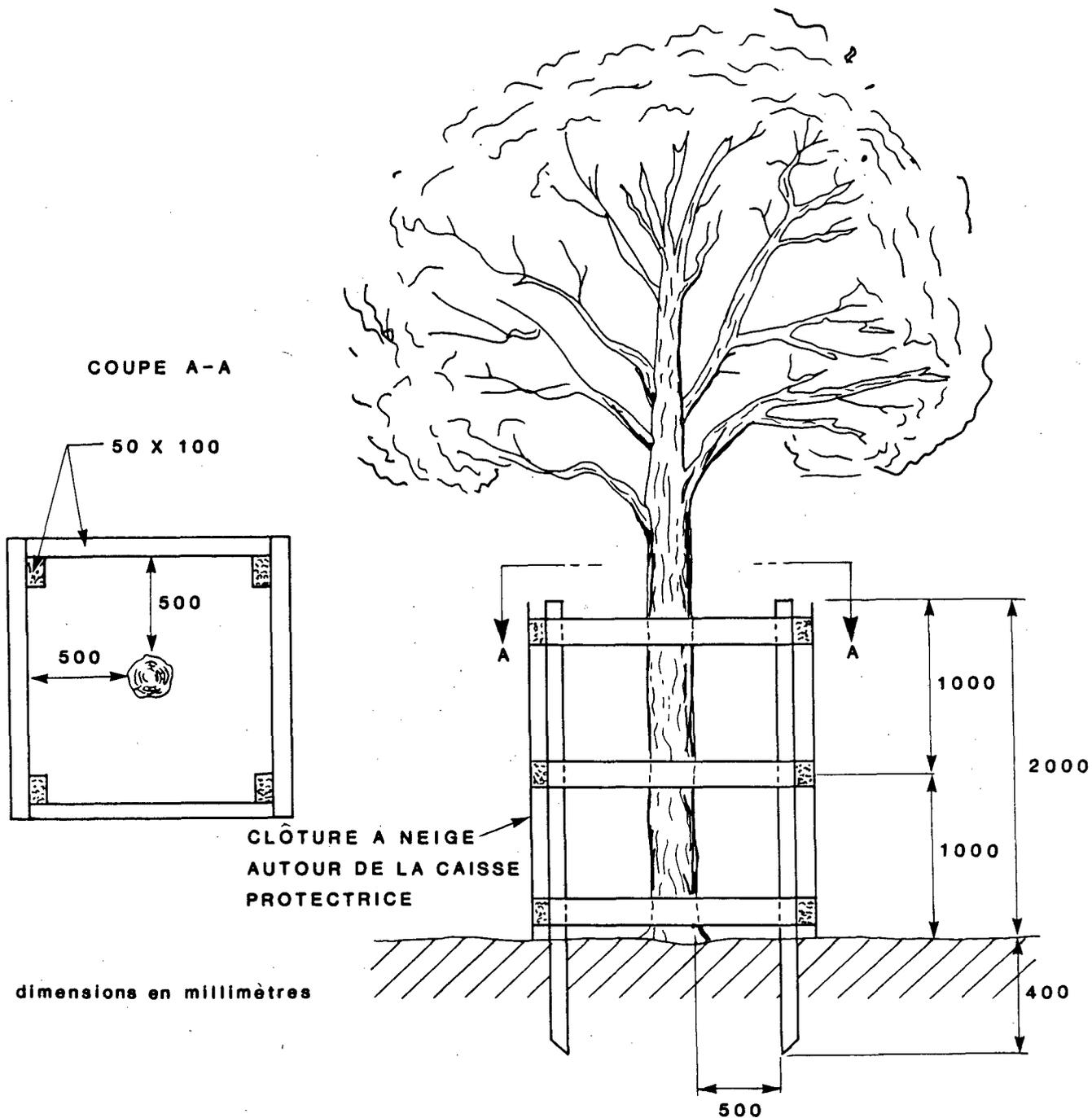


FIGURE 9.1 : EXEMPLE DE PROTECTION DES ARBRES
(détail de la caisse protectrice)

5.2 PRÉCAUTIONS À PRENDRE POUR MINIMISER LES DOMMAGES POUVANT ÊTRE OCCASIONNÉS PAR LE COMPACTAGE ET LE REHAUSSEMENT DU NIVEAU DU SOL

La plupart des dommages causés par le compactage et le rehaussement du niveau du sol peuvent être assez facilement prévus et évités. Pour ce faire, nous recommandons:

- Avant le début des travaux, de bien définir les espaces de déplacement pour véhicules et les zones d'entreposage des matériaux afin d'éviter que toute la surface du chantier soit utilisée de façon désordonnée et afin de minimiser les dommages par la compaction;
- d'éviter les rehaussements du niveau du sol dans la zone de projection verticale de la cime ou d'utiliser les moyens correctifs en conséquence (puits de dégagement du tronc, système d'aération enfoui sous le remblai);
- si des zones de dépôts temporaires de déblais et remblais sont prévues, d'éviter de les situer sous la couronne des arbres puisque l'asphyxie des racines décrites pour le rehaussement du niveau du sol peut survenir en quelques jours. Cette restriction s'applique durant toute la période où les arbres portent des feuilles et sur des périodes supplémentaires d'au moins trois (3) semaines précédant et suivant immédiatement la saison de végétation soit, sur une période totale s'étendant des premiers jours de mai jusqu'à la mi-novembre parce que les racines sont alors très actives dans le sol et, par conséquent, exposées à des dommages par manque d'oxygène.

En outre, nous recommandons:

- afin d'éviter la circulation de la machinerie lourde au-dessus des racines des arbres à conserver, d'installer, pour la durée des travaux, une clôture sur le prolongement au sol de la couronne des arbres localisés à proximité des travaux (voir exemple à la figure 9.2, selon la norme BNQ 0605-020, article 4.1.1);
- si des chemins d'accès doivent passer à proximité d'arbres et à l'intérieur de la limite du feuillage, d'installer temporairement une membrane de type géotextile et de recouvrir celle-ci d'une couche de matériaux granulaires, dans le but de mieux répartir le poids des véhicules circulant au-dessus de la zone racinaire;

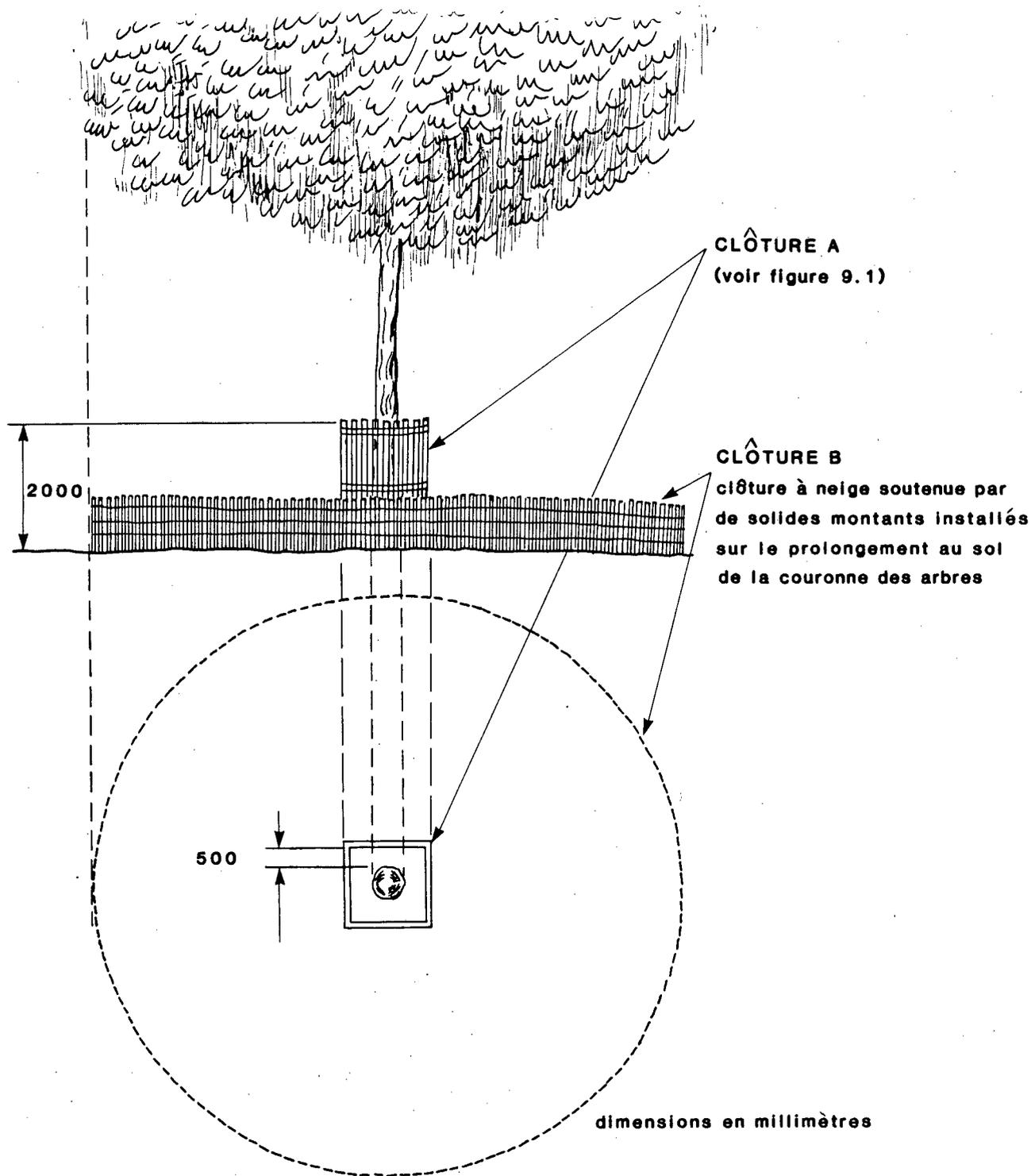


FIGURE 9.2 : EXEMPLE DE PROTECTION DES ARBRES

- que l'entrepreneur favorise l'utilisation d'une machinerie développant une faible pression au sol s'il doit se déplacer à proximité des arbres;
- que l'entrepreneur minimise les déplacements de la machinerie à proximité des arbres lorsque le sol non protégé sera détrempé;
- si, malgré les précautions précédentes, des dommages surviennent, d'effectuer suivant les spécifications d'un spécialiste un élagage de compensation en fonction de la perte de racines.

5.3 PRÉCAUTIONS À PRENDRE POUR MINIMISER LES DOMMAGES POUVANT ÊTRE OCCASIONNÉS PAR L'ABAISSEMENT DU NIVEAU DU SOL (EXCAVATION)

Bien qu'elles n'apparaissent que graduellement au cours des années, les répercussions des dommages causés aux racines par les excavations sont graves et difficiles à prévenir. C'est pourquoi, on doit établir dans la mesure du possible un contrôle à la source c'est-à-dire sur le sol et/ou les infrastructures existantes qu'il faut éviter de perturber au-delà du nécessaire dans le but de minimiser ces dommages aux racines des arbres.

Une façon efficace d'exercer ce contrôle est de réduire au minimum le dérangement du sol le long de l'interface entre le sol et les infrastructures (trottoirs, bordures de béton ou murets de soutènement) limitant naturellement le développement du système racinaire des arbres.

En effet, lorsque les racines des arbres se développent dans un sol convenable et qu'elles rencontrent un obstacle au-delà duquel les conditions de sol sont moins favorables, une partie de celles-ci peut bifurquer et demeurer parallèle à l'obstacle, alors qu'une autre pourra garder son orientation originale et passer dans la zone de sol moins favorable, impliquant donc une croissance du diamètre et de la densité des racines généralement beaucoup plus faible.

Par conséquent, lors des travaux, nous recommandons:

- partout où il existe des infrastructures (trottoir, bordure de rue, muret de soutènement), de minimiser le dérangement du sol au-delà de l'obstacle, les dommages à la portion la plus importante et efficace du système racinaire étant ainsi limités;
- de plus, si les infrastructures existantes doivent être démolies et, de façon générale, pour tous les arbres affectés d'un abaissement du niveau du sol, de conserver, autour des arbres à préserver, le niveau initial du sol et ce, sur un diamètre équivalent au prolongement au sol de la couronne de l'arbre (dans la mesure du possible) de façon à protéger le plus possible leur système radiculaire, et ainsi éviter d'exposer celui-ci à la dessiccation ou au gel (voir exemple à la figure 10, selon la norme BNQ 0605-020, article 4.1.1). Cette mesure est nécessaire à la survie des végétaux.

Une autre façon de minimiser les pertes de racines consiste à briser la couche bétonnée des trottoirs faisant face aux arbres en évitant le plus possible de déranger la couche sous-adjacente de matériel granulaire servant de fondation. Ainsi et de plus, à l'étape subséquente de la mise en place du béton, nous recommandons:

- pour tous les trottoirs existants, de couler le béton sur l'assise mise à nue (non dérangée) et non recompactée en compensant le manque de portance par l'usage d'une armature et d'un béton de plus grande résistance que celui usuellement utilisé.

Actuellement, dans les secteurs 3 et 5 où les valeurs socio-économiques moyennes sont les plus fortes, la proportion relativement élevée de dommages au niveau des racines est, à notre avis, attribuable à la proximité des infrastructures par rapport aux arbres justifiant ainsi une attention particulière lors de l'exécution des travaux. Dans ces secteurs, on veillera donc à prendre tous les types de précautions ci-hauts mentionnées, là où elles peuvent être appliquées.

Les figures 11 et 12 permettent de visualiser certaines des situations où seraient applicables les précautions voulant qu'il ne faut pas déranger le sol derrière un muret de soutènement ou une bordure de rue situés entre la route et

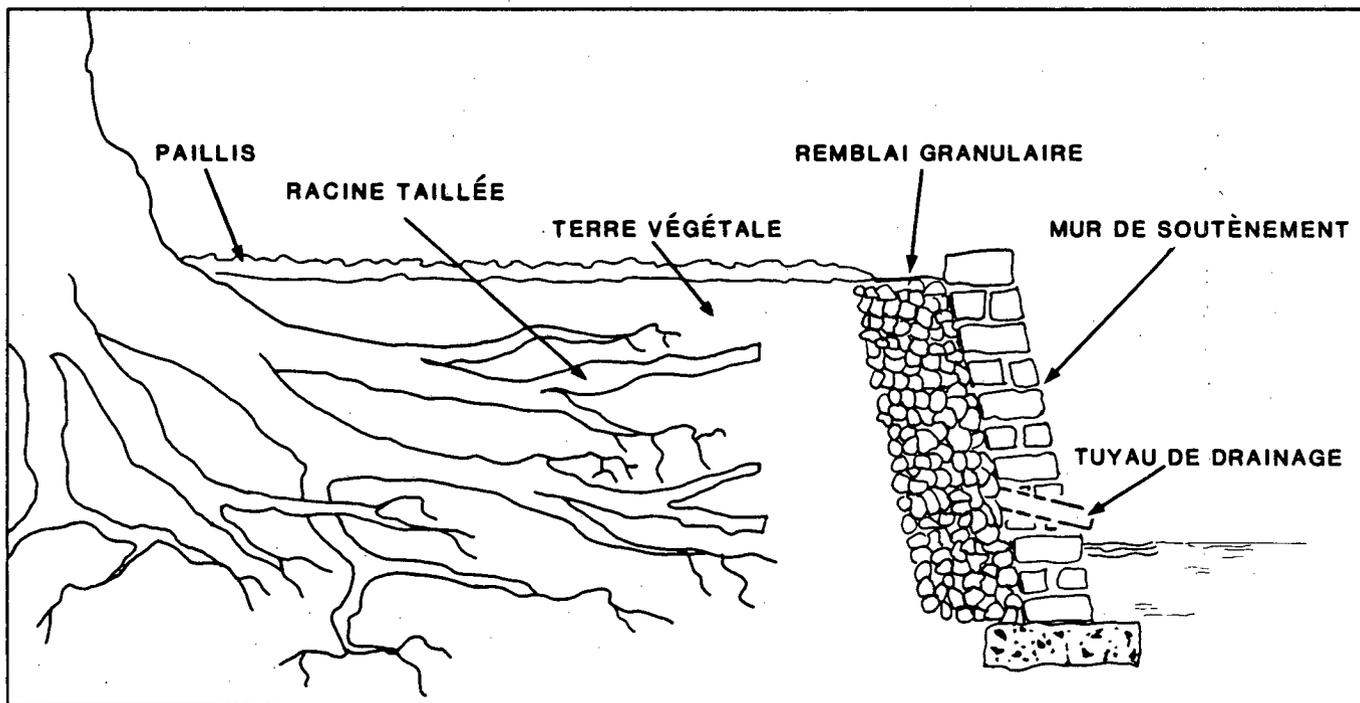
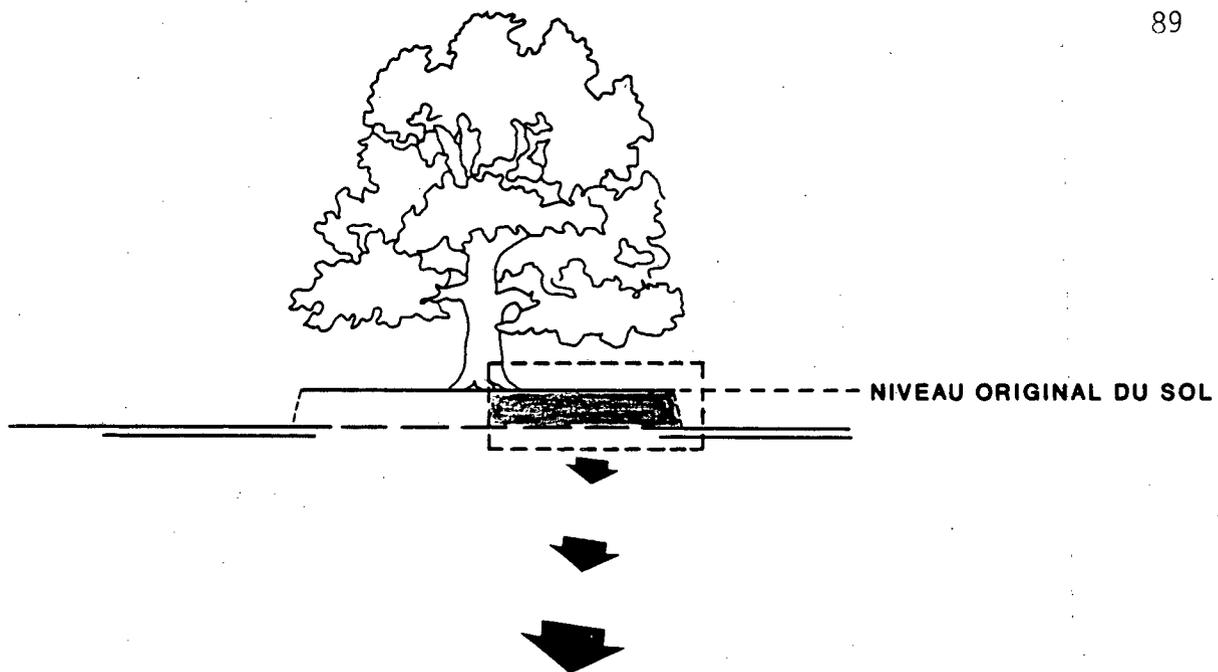


FIGURE 10 : EXEMPLE D'ABAISSEMENT DU NIVEAU AUTOUR D'UN ARBRE



FIGURE 11: PRÉSERVATION DES RACINES

Les deux (2) photos de cette page et celles de la page suivante ont été faites pour montrer des murets de soutènement situés à proximité des arbres. Les photos de cette page montrent deux points de vue différents d'un même muret situé au chaînage 5+300, côté nord. La photo de droite permet de voir le piquet délimitant la limite de l'emprise légale. Puisque l'on peut présumer que les racines des arbres se sont développées à proximité du mur, les dérangements du système racinaire pourraient être maintenus au minimum en évitant d'excaver au-delà du muret. Si la construction implique la démolition du muret, on veillera à ce que le niveau original du terrain situé de l'autre côté ne soit pas dérangé d'aucune façon.

Les deux (2) photos de la page suivante illustrent des cas semblables ou des précautions similaires pourraient être prises (photo de gauche correspondant au chaînage 5+360, arbre numéro 95 de l'inventaire; photo de droite correspondant au chaînage 5+440, côté nord).

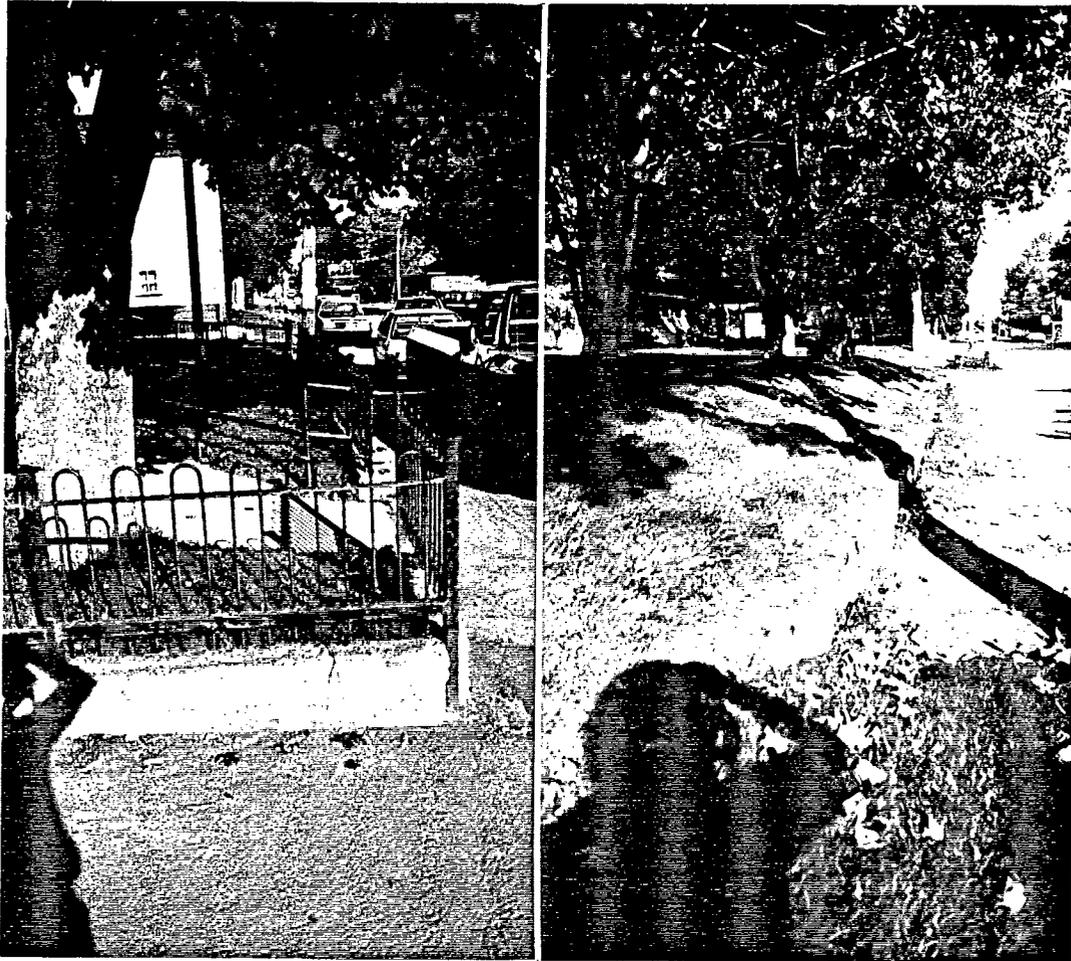


FIGURE 11: PRESERVATION DES RACINES (SUITE)



FIGURE 12: MURET DE SOUTÈNEMENT

Ces photographies ont été faites entre les chaînages 7+410 et 7+455. A cet endroit, le site est caractérisé par la présence d'un trottoir situé immédiatement en arrière des arbres (voir flèche) et par un muret de soutènement contenant le sol entre le fossé et les arbres. Lors des travaux de construction de la route, ce muret devrait être préservé afin de minimiser le dérangement du volume du sol contenant les racines des arbres situés derrière.

les arbres et qu'advenant la démolition de ces infrastructures, le niveau initial du sol doit être conservé sous la couronne des arbres (dans la mesure du possible): dans le secteur 3, aux chaînages 5+300, 5+360, 5+440; et, dans le secteur 5, aux chaînages 7+410 à 7+455.

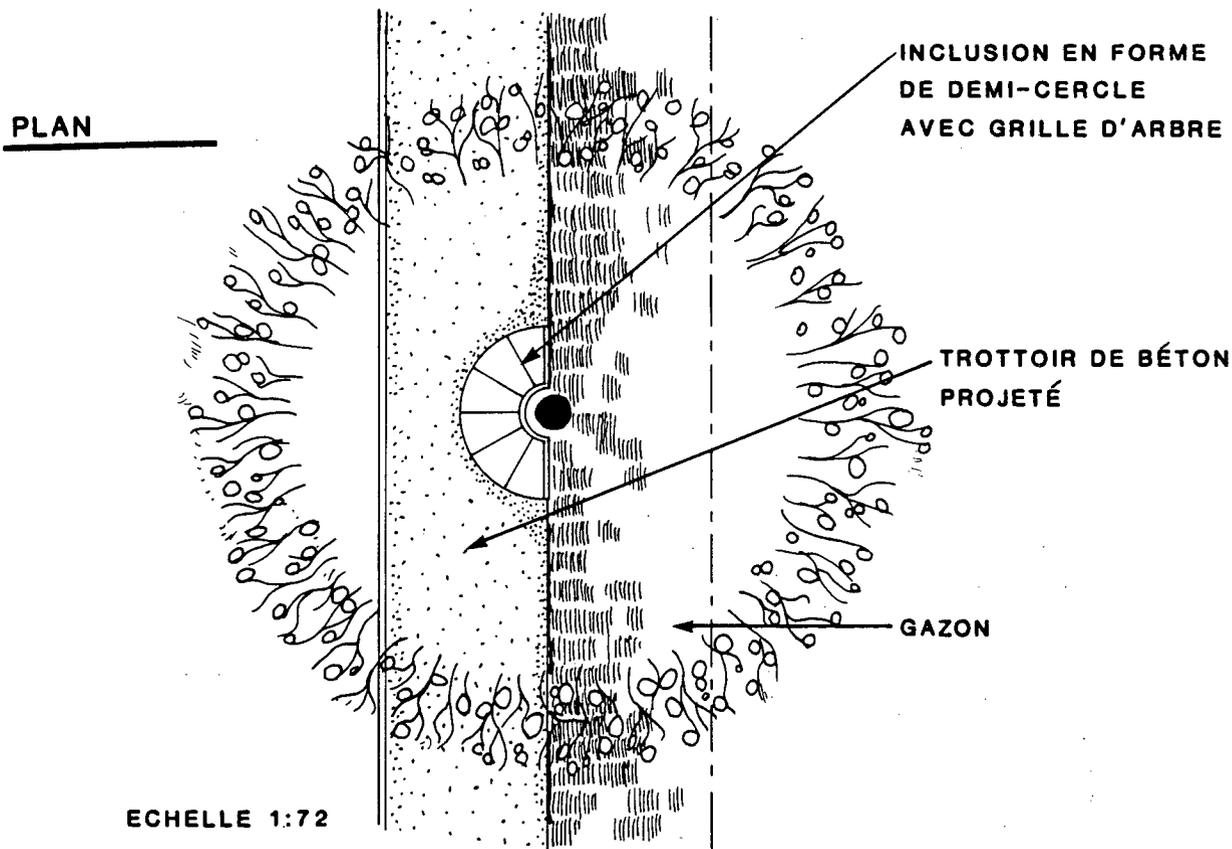
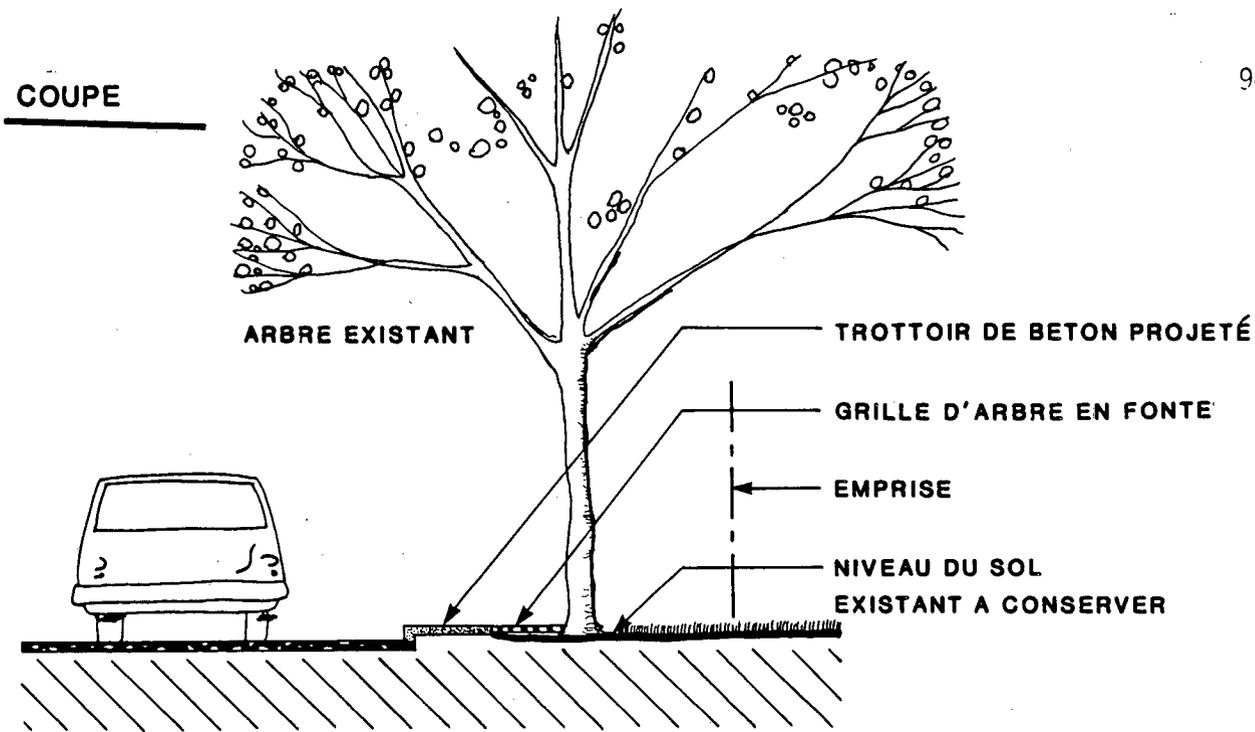
En outre, dans le secteur 5, d'abord entre les chaînages 6+820 (accès est du Palais de Justice) et 7+100 et ensuite entre les chaînages 7+275 et 7+460, comme les arbres se trouvent à être confinés entre le trottoir et la route (référence: figure 12), et, afin de ne pas endommager le système racinaire des arbres simultanément sur deux (2) côtés, nous recommandons d'appliquer tout particulièrement les précautions concernant la réfection des trottoirs (bris et mise en place du béton en respect intégral des fondations existantes).

Ailleurs, dans le secteur 3 ainsi que dans le secteur 4, il pourrait de plus s'avérer avantageux de réduire la largeur prévue du trottoir de 1,5 m à 1,2 m aux endroits suivants:

- . dans le secteur 3, entre les chaînages 5+233 et 5+305 (côtés nord et sud);
- . dans les secteurs 3 et 4, entre les chaînages 5+305 et 6+400 (côté sud);
- . dans le secteur 4, entre les chaînages 6+400 et 6+680 (côté sud).

Pour l'ensemble du projet, nous recommandons, de plus:

- . lorsque la construction ou la reconstruction de trottoirs nécessitera l'inclusion d'arbres au niveau de l'infrastructure sur moins du tiers du diamètre des troncs d'arbres, plutôt que d'abattre les arbres, d'aménager des inclusions en forme de demi-cercle (voir figure 13) dans les trottoirs afin de laisser l'espace requis pour le développement des troncs d'arbres qui auront été conservés à proximité. Les grilles d'arbres devront être en fonte afin d'assurer une plus grande sécurité pour les piétons. (S'assurer que les dimensions de l'inclusion correspondent avec les grilles préfabriquées disponibles sur le marché);



**FIGURE 13 : DÉTAIL D'INSTALLATION D'UNE GRILLE D'ARBRE
autour d'un arbre existant**

- afin de réduire au minimum l'étendue horizontale des travaux, de minimiser, dans la mesure du possible, la longueur d'excavation pour l'emprise de construction en donnant une pente plus forte qu'à l'accoutumée au déblai le long duquel seront construits ou reconstruits les trottoirs;
 - si, pour tenir compte d'utilités (exemples: système d'aqueduc et d'égoût), il s'avère que des excavations excédentaires doivent être pratiquées, de combler les zones d'excavation susceptibles d'être envahies par les racines avec un matériau de texture similaire à celui de la zone adjacente non-excavée;
 - lorsque des dommages surviennent au niveau des racines, de faire évaluer par un spécialiste les travaux correctifs d'arboriculture et, suivant les spécifications du spécialiste, de faire exécuter un élagage de compensation (comme un éclaircissage de classe 1 tel que défini dans la norme BNQ 0630-100, articles 3.1 et 4.2);
 - pour les arbres de valeur socio-économique supérieure à la moyenne, de prendre des mesures élaborées afin de réparer les racines (exemple: coupe nette à la limite des tranchées), de fertiliser le sol à l'aide d'engrais appropriés (exemples: engrais liquide plus rapidement utilisable par les végétaux et/ou engrais de transplantation favorisant le développement des racinelles, etc.), en prenant soin de s'assurer de leur efficacité au moment de leur épandage et selon la période des travaux.
-

6 CONCLUSION

Ce rapport nous a permis d'élaborer une classification des arbres selon une approche qui prend en considération l'ensemble des grands facteurs déterminants de la valeur socio-économique, soit:

- . le diamètre de l'arbre;
- . son essence;
- . sa condition;
- . sa localisation.

Cette approche nous a permis d'établir que les arbres des secteurs 3 et 5 possèdent les valeurs socio-économiques moyennes les plus fortes. Ces secteurs sont situés respectivement:

- . secteur 3:

entre les chaînages 5+154 et 6+150 m (d'en face de la cour du Collège jusqu'à la jonction entre l'avenue Caldwell et la route 132);

- . secteur 5:

entre les chaînages 6+820 et 7+930 m (de l'accès est du Palais de Justice jusqu'à 70 m vers l'est à partir de la jonction entre la route Christie et la route 132).

La prédominance d'arbres plus gros (référence: tableaux 5 et 8) et la contribution plus forte des arbres au paysage, contribution s'étant traduite par des cotes de localisation en pourcentage plus élevées, expliquent notamment des valeurs socio-économiques moyennes plus fortes dans ces secteurs. Dans le secteur urbain (3), la rareté des espaces disponibles pour la plantation donne toute leur valeur aux alignements d'arbres qu'on y trouve. Dans le secteur péri-urbain (5), l'effet d'articulation de l'espace, tel que visible de la route, explique la cote de localisation élevée. Cet effet d'articulation de l'espace est produit par la régularité des alignements d'arbres plantés de chaque côté de la route.

Une certaine priorité de protection des arbres pourrait vraisemblablement être appliquée aux arbres des secteurs 3 et 5 en fonction des valeurs socio-économiques plus élevées qu'on y trouve mais aussi en fonction du fait que c'est dans ces secteurs que l'on peut s'attendre aux pertes les plus importantes au niveau du système racinaire lors des travaux de réfection.

En raison de la spécificité des secteurs 3 et 5, des modalités d'exécution des travaux de réfection devront être adoptés afin de protéger, le plus adéquatement possible, les arbres localisés le long de la route 132. Partout où il existe actuellement des infrastructures (mur de soutènement, bordure de rue, trottoirs), on prendra soin de minimiser le dérangement du sol au-delà de l'obstacle afin de minimiser les pertes de racines. Si les infrastructures doivent être démolies, on devra conserver le niveau initial du sol sous la couronne des arbres. De plus, pour le secteur 5 où la disposition particulière des arbres fait que ceux-ci se retrouvent entre la route et le trottoir et du fait que la réfection de ces deux (2) éléments occasionnera des pertes de systèmes racinaires sur deux (2) côtés, des mesures spéciales consistant en un dérangement minimal des fondations granulaires des trottoirs bordant les arbres devront être appliquées afin de minimiser les pertes de racines.

Dans le secteur 3, des mesures supplémentaires pour minimiser la perte de racines devront aussi être appliquées. Ces mesures consistent à réduire la largeur prévue des trottoirs de 1,5 m à 1,2 m dans certaines sections du parcours. Cela, en diminuant l'étendue transversale des travaux dans l'emprise de construction, minimiserait encore plus la perte de racines. Ces mesures valent également en certains endroits du secteur 4.

Finalement, pour l'ensemble du projet, nous croyons qu'il demeure nécessaire d'assurer une protection minimale uniforme à tous les arbres le long du parcours. Une des mesures les moins coûteuses les protégeant contre la plupart des dommages signalés au chapitre 4 consiste à limiter de façon très stricte les déplacements de machinerie et les zones d'entreposage des remblais, déblais et matériaux divers.

BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME, (1983). Guide for establishing values of trees and others plants. International Society of Arboriculture, Urbana, Illinois, 48 p.
- ANONYME, (1984). Norme. Aménagement paysager - préparation des surfaces. Québec, ministère de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme. Bureau de normalisation du Québec 0605-020, 9 p.
- ANONYME, (1985). Norme arboriculture: Elagage. Québec, ministère de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme. Bureau de normalisation du Québec 0630-100, 29 p.
- BEAUDRY, F. ET AL. (1980). Arbres et arbustes ornementaux pour le Québec: l'inventaire. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Québec, 288 p.
- BERNATZKY, A. (1978). Tree ecology and preservation. Elsevier Scientific Pub. Co., New-York, 357 p.
- COMITÉ FORÊT URBAINE, (1981). La forêt urbaine, cahier 1,2 et 3. Ville de Québec.
- GREY, G.W., DENEKER, F.J. (1978). Urban Forestry. John Wiley and Sons, New-York, 279 p.
- HIGHTSHOE, G.L. (1978). Native trees for urban and rural America. Iowa State University Research Foundation, Ames, Iowa, 95 p.
- HOSIE, R.C. (1978). Arbres indigènes du Canada. 7e édition. Editions Fides et Centre d'édition du gouvernement du Canada, 389 p.
- MANION, P.D. (1981). Tree disease concepts. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., 399 p.

- MORALES, D.J.; MICHA, F.R.; WEBER, R.L. (1983). Two methods of evaluating trees on residential sites. J. of Arboric., 9(1), pp 21-24.
- PIRONE, P.P. (1970). Diseases and pests of ornamental plants. Fourth edition, Ronald Press Co., New-York, 546 p.
- PIRONE, P.P. (1978). Tree maintenance. Fifth edition, Oxford University Press, New-York, 587 p.
- ROBINETTE, G.O. (1972). Plants/people and environmental quality. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., 139 p.
- TATTAR, T.A. (1978). Diseases of shade trees. Academic Press, New-York, 361 p.
- WYMAN, D. (1965). Trees for American Gardens. Revised and enlarged edition. MacMillan Publishing Co., New-York, 502 p.
-

GLOSSAIRE

- Anaérobiose : conditions d'un milieu privé d'oxygène libre et par conséquent impropre à la vie de micro-organismes ou d'organismes supérieurs, exigeant de l'oxygène.
- Carie : processus de décomposition du bois, soit sur pied, soit débité, par des champignons et autres micro-organismes dont le produit est un matériau mou, montrant des réductions progressives de résistance et de poids et des changements dans la texture et la couleur.
- Cime : extrémité supérieure d'un arbre, pris ici dans un sens plus large pour inclure toute la partie branchue de l'arbre.
- Dépérissement : désordre progressif plus ou moins rapide d'une cime du haut vers le bas et de l'extérieur vers l'intérieur, d'où peut résulter la mort d'une partie ou de la totalité de l'arbre.
- Design : réfère à l'usage qui peut être fait des arbres comme élément ou "matériel architectural" lors de la réalisation finale d'un aménagement paysager (exemple: articulation de l'espace, écran, etc.).

- D.H.P. : (diamètre à hauteur de poitrine): diamètre des arbres mesuré à 1,3 m du sol selon les indications prescrites dans le cahier Normes d'inventaire forestier (1984) diffusé par le Service de l'inventaire forestier du ministère de l'Énergie et des Ressources (Québec). La mesure est prise par classe d'un (1) centimètre à l'aide d'un galon circonférenciel.
- Drageon : pousse naissant au-dessous du niveau du sol, généralement à partir d'une racine comme certains peupliers.
- Élagage : coupe, à proximité ou au ras du tronc, des branches latérales vivantes ou mortes d'un arbre de façon à améliorer ce dernier.
- Élagage de compensation : type d'élagage consistant à enlever surtout des branches de faible diamètre à la partie supérieure de la cime pour rétablir l'équilibre cime verte/racines à la suite de la perte de racines et ainsi prévenir les dépérissements.
- Esthétique : réfère aux caractéristiques ornementales d'une essence d'arbre ou à l'emploi de celles-ci pour la mise en valeur d'un site.
- Fût : partie du tronc d'un arbre située au-dessus de la souche et sous la cime.
- Gourmand : pousse naissant au-dessus du niveau du sol généralement près de blessures ou de cicatrices de coupes.
- Nématode : classe de vers (embranchement des némathelminthes) comprenant des parasites des racines.

- Phloème : principal tissu servant au transport des substances élaborées chez les plantes vasculaires. Le phloème est séparé du bois par le cambium.
- Pression osmotique : pression qu'il faut exercer sur un bassin d'eau de composition identique à l'eau du sol pour qu'il soit équilibré, à travers une membrane semi-perméable, avec un bassin d'eau pure (semi-perméable signifie perméable seulement à l'eau).
- Proportion cime verte/racines : équilibre naturel caractéristique à chaque espèce qui s'établit entre la masse de tissus de la cime actifs photosynthétiquement et la masse de fines racines nourricières puisant l'eau et les éléments nutritifs du sol.
- Rabattage : type d'élagage consistant à couper des branches de fort diamètre ou le tronc sans prendre soin de faire la coupe au niveau d'une branche de diamètre suffisant pour assurer la relève et le contrôle ou la dominance apical.
- Radicelles : partie du système racinaire dont les structures sont à l'état primaire et qui est impliquée dans l'absorption de l'eau et des sels minéraux.
- Saison de végétation : époque de l'année où l'on considère que les conditions environnementales permettent la croissance des parties aériennes des végétaux.
- Sève brute : fluide composé du mélange d'eau et de sels minéraux absorbés au niveau du système racinaire.

- Sève élaborée : fluide contenant des hydrates de carbone solubles élaborés par la photosynthèse et diverses autres réactions surtout au niveau du feuillage et transloqués dans le phloème.
- Xylème : ensemble des tissus conducteurs de la sève brute aussi appelé bois chez les arbres.
-

ANNEXE 1

VALEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES DES ARBRES INVENTORIÉS

Les tableaux qui suivent permettent d'analyser l'ensemble des données utilisées pour calculer la valeur socio-économique des arbres.

Le numéro identifiant chaque arbre correspond à la numérotation utilisée sur les feuillets de cartes présentés à l'annexe II. Cependant, la présentation des données n'a pas été faite en fonction de ces feuillets de cartes qui nous avaient permis, au départ, de localiser les arbres à l'intérieur de huit (8) secteurs. Elle a plutôt été faite en fonction des secteurs de localisation définis à la suite des inventaires et selon le côté de la route où se situent les arbres.

Notons ici qu'à côté du numéro identifiant les arbres, on a mis, dans certains cas, un chiffre ou la lettre G entre parenthèse. Ceux-ci identifient respectivement un nombre donné d'arbres possédant des caractéristiques jugées équivalentes ou un groupe d'arbres ou d'arbustes dont le nombre de tiges est indéterminé.

Les codes utilisés pour identifier les essences d'arbres correspondent à ceux présentés aux tableaux 1 et 2 du chapitre 3 (pages 33 et 34). Quant aux autres critères comme le diamètre à hauteur de poitrine, la surface terrière, etc., leur signification a été expliquée dans les chapitres 2 et 3.

TABLEAU 1.1 a: CARACTÉRISTIQUES ET VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE DES ARBRES DU SECTEUR DE LOCALISATION 1, CÔTÉ NORD

ARBRE NO	ESSENCE	D.H.P. (cm)	SURFACE TERRIÈRE (cm ²)	FACTEUR ESSENCE (%)	FACTEUR CONDITION (%)	FACTEUR LOCALISATION (%)	VALEUR SOCIO- ÉCONOMIQUE	VALEUR SOCIO- ÉCONOMIQUE (%)
01	MEL	30	706,86	0,85	0,75	0,55	247,84279	9,10%
33	LIV	6	28,2744	0,7	0,6	0,55	6,5313864	0,24%
34	SOA	15	176,715	0,45	0,35	0,55	15,307937	0,56%
35	SOA	15	176,715	0,45	0,25	0,55	10,934241	0,40%
36	SOA	15	176,715	0,45	0,25	0,55	10,934241	0,40%
37	PEB	58	2642,086	0,6	0,55	0,55	479,53854	17,61%
38	PEB	41	1320,257	0,6	0,55	0,55	239,62672	8,80%
39(6)	SOA	8	50,2656	0,45	0,15	0,55	1,8661104	0,07%
40	ERA	20	314,16	0,75	0,8	0,55	103,6728	3,81%
41	ERA	20	314,16	0,75	0,8	0,55	103,6728	3,81%
63	PED	35	962,115	0,85	0,6	0,55	269,87326	9,91%
64	ERS	10	78,54	0,25	0,65	0,55	7,0195125	0,26%
65	ERS	41	1320,257	0,25	0,7	0,55	127,07477	4,67%
66(G)	CAR	7	38,4846	0,8	0,2	0,55	3,3866448	0,12%
67(G)	LIV	3	7,0686	0,7	0,7	0,55	1,9049877	0,07%

TABLEAU 1.1 b: CARACTÉRISTIQUES ET VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE DES ARBRES DU SECTEUR DE LOCALISATION 1, CÔTÉ SUD

ARBRE NO	ESSENCE	D.H.P. (cm)	SURFACE TERRIÈRE (cm ²)	FACTEUR ESSENCE (%)	FACTEUR CONDITION (%)	FACTEUR LOCALISATION (%)	VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE	VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE (%)
02(G)	PEB	20	314,16	0,6	0,6	0,55	62,20368	2,28%
03	LIV	5	19,635	0,7	0,6	0,55	4,535685	0,17%
04	LIV	5	19,635	0,7	0,6	0,55	4,535685	0,17%
05	BOP	8	50,2656	0,55	0,35	0,55	5,3218704	0,20%
06	ERA	8	50,2656	0,75	0,55	0,55	11,404008	0,42%
07	ERA	8	50,2656	0,75	0,55	0,55	11,404008	0,42%
08	PEB	12	113,0976	0,6	0,85	0,55	31,723877	1,16%
09	PEB	23	415,4766	0,6	0,85	0,55	116,54119	4,28%
10	PEB	24	452,3904	0,6	0,4	0,55	59,715533	2,19%
11	PEB	19	283,5294	0,6	0,9	0,55	84,208232	3,09%
12(2)	LIV	9	63,6174	0,7	0,4	0,55	9,7970796	0,36%
13	ERA	16	201,0624	0,75	0,55	0,55	45,616032	1,67%
14	ERA	19	283,5294	0,75	0,55	0,55	64,325733	2,36%
15	ERA	12	113,0976	0,75	0,55	0,55	25,659018	0,94%
16(7)	ERG	21	346,3614	0,75	0,35	0,55	50,005927	1,84%
17	PEA	26	530,9304	0,9	0,9	0,55	236,52949	8,68%
18	ERA	26	530,9304	0,75	0,55	0,55	120,45483	4,42%
19	ERA	22	380,1336	0,75	0,7	0,55	109,76358	4,03%
20	ERA	20	314,16	0,75	0,65	0,55	84,23415	3,09%
21	ERA	23	415,4766	0,75	0,65	0,55	111,39966	4,09%
22	ERA	16	201,0624	0,75	0,65	0,55	53,909856	1,98%
23	ERA	16	201,0624	0,75	0,65	0,55	53,909856	1,98%
24	ERA	14	153,9384	0,75	0,05	0,55	3,1749795	0,12%
25	ERA	22	380,1336	0,75	0,85	0,55	133,28434	4,89%
26	ERA	14	153,9384	0,75	0,65	0,55	41,274734	1,52%
27	ERA	20	314,16	0,75	0,65	0,55	84,23415	3,09%
28	ERA	18	254,4696	0,75	0,65	0,55	68,229662	2,50%
29	ERA	6	28,2744	0,75	0,1	0,55	1,166319	0,04%
30	ERA	9	63,6174	0,75	0,5	0,55	13,121089	0,48%
31	ERA	12	113,0976	0,75	0,6	0,55	27,991656	1,03%
32	ERA	22	380,1336	0,75	0,7	0,55	109,76358	4,03%
42	ORA	45	1590,435	0,65	0,7	0,55	398,00636	14,61%
43	PEL	60	2827,44	0,7	0,75	0,55	816,4233	29,97%
44	BOP	23	415,4766	0,55	0,6	0,55	75,409003	2,77%
45	BOP	19	283,5294	0,55	0,7	0,55	60,03735	2,20%
46	ERA	17	226,9806	0,75	0,75	0,55	70,222123	2,58%

TABLEAU 1.2: CARACTÉRISTIQUES ET VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE DES ARBRES DU SECTEUR DE LOCALISATION 2

ARBRE NO	ESSENCE	D.H.P. (cm)	SURFACE TERRIÈRE (cm ²)	FACTEUR ESSENCE (%)	FACTEUR CONDITION (%)	FACTEUR LOCALISATION (%)	VALEUR SOCIO- ÉCONOMIQUE	VALEUR SOCIO- ÉCONOMIQUE (%)
47	ERA	67	3525,661	0,75	0,65	0,65	1117,1937	41,02%
48	ERA	45	1590,435	0,75	0,65	0,65	503,96909	18,50%
68	BOG	50	1963,5	0,75	0,35	0,65	335,02219	12,30%
69	ERN	34	907,9224	0,5	0,6	0,65	177,04487	6,50%

TABLEAU 1.3 a: CARACTÉRISTIQUES ET VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE DES ARBRES DU SECTEUR DE LOCALISATION 3, CÔTÉ NORD

ARBRE NO	ESSENCE	D.H.P. (cm)	SURFACE TERRIÈRE (cm ²)	FACTEUR ESSENCE (%)	FACTEUR CONDITION (%)	FACTEUR LOCALISATION (%)	VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE	VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE (%)
70	ERA	36	1017,878	0,75	0,55	0,75	314,90613	11,56%
71	ORA	26	530,9304	0,65	0,7	0,75	181,18	6,65%
72	ORA	25	490,875	0,65	0,8	0,75	191,44125	7,03%
73	ORA	10	78,54	0,65	0,6	0,75	22,97295	0,84%
74	ORA	30	706,86	0,65	0,7	0,75	241,21598	8,86%
75	ORA	36	1017,878	0,65	0,7	0,75	347,351	12,75%
76	ORA	18	254,4696	0,65	0,65	0,75	80,635055	2,96%
77	ERA	48	1809,562	0,75	0,4	0,75	407,15136	14,95%
78	ERA	60	2827,44	0,75	0,4	0,75	636,174	23,36%
79	ERA	40	1256,64	0,75	0,45	0,75	318,087	11,68%
80	ERA	65	3318,315	0,75	0,6	0,75	1119,9313	41,12%
81	ERN	36	1017,878	0,5	0,55	0,75	209,93742	7,71%
82	ERA	50	1963,5	0,75	0,3	0,75	331,34063	12,16%
83	ERN	43	1452,205	0,5	0,45	0,75	245,05953	9,00%
84	ERA	24	452,3904	0,75	0,55	0,75	139,95828	5,14%
85	ERA	29	660,5214	0,75	0,5	0,75	185,77164	6,82%
86	ERA	28	615,7536	0,75	0,5	0,75	173,1807	6,36%
87	ERA	33	855,3006	0,75	0,5	0,75	240,55329	8,83%
88	ERA	14	153,9384	0,75	0,5	0,75	43,295175	1,59%
89	ERA	46	1661,906	0,75	0,5	0,75	467,41118	17,16%
90	ERA	9	63,6174	0,75	0,6	0,75	21,470873	0,79%
91	ERA	37	1075,213	0,75	0,55	0,75	332,6439	12,21%
92	ERA	54	2290,226	0,75	0,5	0,75	644,12618	23,65%
93	ERA	59	2733,977	0,75	0,45	0,75	692,03803	25,41%
94	ERA	47	1734,949	0,75	0,4	0,75	390,36344	14,33%
95	ERN	52	2123,722	0,5	0,65	0,75	517,65714	19,01%
96	ERS	56	2463,014	0,25	0,45	0,75	207,81684	7,63%
130	ERS	34	907,9224	0,25	0,3	0,75	51,070635	1,88%
131	ERS	46	1661,906	0,25	0,2	0,75	62,32149	2,29%
132	ERA	10	78,54	0,75	0,6	0,75	26,50725	0,97%
133	ERA	12	113,0976	0,75	0,75	0,75	47,71305	1,75%
134	ERA	16	201,0624	0,75	0,7	0,75	79,16832	2,91%
135	ERS	52	2123,722	0,25	0,1	0,75	39,81978	1,46%
136	ERS	55	2375,835	0,25	0,3	0,75	133,64072	4,91%
137	ERS	48	1809,562	0,25	0,25	0,75	84,8232	3,11%
138	ERS	39	1194,593	0,25	0,05	0,75	11,199313	0,41%
139	ERS	34	907,9224	0,25	0,4	0,75	68,09418	2,50%
140	ERS	37	1075,213	0,25	0,3	0,75	60,480709	2,22%

TABLEAU 1-3 a: CARACTÉRISTIQUES ET VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE DES ARBRES DU SECTEUR DE LOCALISATION 3, CÔTÉ NORD (SUITE)

ARBRE NO	ESSENCE	D.H.P. (cm)	SURFACE TERRIÈRE (cm ²)	FACTEUR ESSENCE (%)	FACTEUR CONDITION (%)	FACTEUR LOCALISATION (%)	VALEUR SOCIO- ÉCONOMIQUE	VALEUR SOCIO- ÉCONOMIQUE (%)
141	ERS	39	1194,593	0,25	0,1	0,75	22,398626	0,82%
142	ERS	21	346,3614	0,25	0,4	0,75	25,977105	0,95%
143	ERS	32	804,2496	0,25	0,4	0,75	60,31872	2,21%
144	ERS	31	754,7694	0,25	0,4	0,75	56,607705	2,08%
145	BOG	42	1385,446	0,75	0,55	0,75	428,62223	15,74%
146	ERN	54	2290,226	0,5	0,65	0,75	558,24269	20,50%
147	ERA	24	452,3904	0,75	0,5	0,75	127,2348	4,67%
148	ERA	70	3848,46	0,75	0,3	0,75	649,42763	23,84%
149	ERN	42	1385,446	0,5	0,55	0,75	285,74816	10,49%
150	ERN	47	1734,949	0,5	0,6	0,75	390,36344	14,33%
151	ERA	31	754,7694	0,75	0,4	0,75	169,82312	6,23%
152(G)	LIV	7	38,4846	0,7	0,55	0,75	11,112428	0,41%
153	ERS	60	2827,44	0,25	0,25	0,75	132,53625	4,87%
154	ERS	39	1194,593	0,25	0,55	0,75	123,19244	4,52%
155	ERN	71	3959,201	0,5	0,65	0,75	965,05534	35,43%
156	PED	66	3421,202	0,85	0,15	0,75	327,15248	12,01%
157	PED	64	3216,998	0,85	0,15	0,75	307,62547	11,29%
158	PED	92	6647,626	0,85	0,15	0,75	635,6792	23,34%
159	PED	33	855,3006	0,85	0,15	0,75	81,78812	3,00%
160(12)	TIA	16	201,0624	0,35	0,45	0,75	23,750496	0,87%
161	ERS	20	314,16	0,25	0,5	0,75	29,4525	1,08%
162(6)	ERA	31	754,7694	0,75	0,7	0,75	297,19045	10,91%
163	ERN	17	226,9806	0,5	0,65	0,75	55,326521	2,03%
164	ERA	50	1963,5	0,75	0,05	0,75	55,223438	2,03%
165	ERG	14	153,9384	0,75	0,1	0,75	8,659035	0,32%
166	ORS	32	804,2496	0,85	0,35	0,75	179,44819	6,59%
167(G)	LIV	4	12,5664	0,7	0,65	0,75	4,288284	0,16%
168	ERA	68	3631,69	0,75	0,15	0,75	306,42381	11,25%
169	ERA	24	452,3904	0,75	0,6	0,75	152,68176	5,61%
170	ERA	54	2290,226	0,75	0,55	0,75	708,53879	26,01%
171	ERA	56	2463,014	0,75	0,55	0,75	761,99508	27,98%
172	ERA	54	2290,226	0,75	0,55	0,75	708,53879	26,01%
188	ERN	60	2827,44	0,5	0,7	0,75	742,203	27,25%
189	ERN	37	1075,213	0,5	0,7	0,75	282,24331	10,36%
190	ERN	29	660,5214	0,5	0,7	0,75	173,38687	6,37%
191	ERN	72	4071,514	0,5	0,6	0,75	916,09056	33,63%
192	ERN	36	1017,878	0,5	0,6	0,75	229,02264	8,41%
193	ERA	30	706,86	0,75	0,45	0,75	178,92394	6,57%

TABLEAU 1.3 b: CARACTÉRISTIQUES ET VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE DES ARBRES DU SECTEUR DE LOCALISATION 3, CÔTÉ SUD

ARBRE NO	ESSENCE	D.H.P. (cm)	SURFACE TERRIÈRE (cm ²)	FACTEUR ESSENCE (%)	FACTEUR CONDITION (%)	FACTEUR LOCALISATION (%)	VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE	VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE (%)
49	PET	9	63,6174	0,45	0,15	0,75	3,2206309	0,12%
50	PET	7	38,4846	0,45	0,85	0,75	11,04027	0,41%
51	PET	7	38,4846	0,45	0,85	0,75	11,04027	0,41%
52	PET	6	28,2744	0,45	0,85	0,75	8,1112185	0,30%
53	PET	6	28,2744	0,45	0,8	0,75	7,634088	0,28%
54	ERN	7	38,4846	0,5	0,7	0,75	10,102208	0,37%
55	ERA	44	1520,534	0,75	0,2	0,75	171,06012	6,28%
56	ERA	50	1963,5	0,75	0,5	0,75	552,23438	20,27%
57	ERA	24	452,3904	0,75	0,8	0,75	203,57568	7,47%
58	ERA	55	2375,835	0,75	0,75	0,75	1002,3054	36,80%
59	ERA	38	1134,118	0,75	0,55	0,75	350,86763	12,88%
60	ERA	55	2375,835	0,75	0,7	0,75	935,48503	34,35%
61	ERN	53	2206,189	0,5	0,75	0,75	620,49054	22,78%
62	ERS	28	615,7536	0,25	0,4	0,75	46,18152	1,70%
97	ERN	55	2375,835	0,5	0,7	0,75	623,65669	22,90%
98	SA sp.	45	1590,435	0,75	0,7	0,75	626,23378	22,99%
99	ERA	44	1520,534	0,75	0,7	0,75	598,71042	21,98%
100	ERS	20	314,16	0,25	0,55	0,75	32,39775	1,19%
101	ERA	28	615,7536	0,75	0,75	0,75	259,77105	9,54%
102	ERA	27	572,5566	0,75	0,8	0,75	257,65047	9,46%
103	ERN	67	3525,661	0,5	0,75	0,75	991,59204	36,41%
104	ERN	48	1809,562	0,5	0,75	0,75	508,9392	18,69%
105	ERN	35	962,115	0,5	0,7	0,75	252,55519	9,27%
106	SA sp.	86	5808,818	0,75	0,75	0,75	2450,5953	89,97%
107	PED	69	3739,289	0,85	0,85	0,75	2026,2274	74,39%
108	PED	59	2733,977	0,85	0,85	0,75	1481,474	54,39%
109	PED	65	3318,315	0,85	0,85	0,75	1798,1119	66,02%
110	MEE	40	1256,64	0,8	0,9	0,75	678,5856	24,91%
111	FRA	30	706,86	0,5	0,55	0,75	145,78988	5,35%
112	PED	80	5026,56	0,85	0,85	0,75	2723,7672	100,00%
113	ERS	55	2375,835	0,2	0,2	0,75	89,093813	3,27%
114(G)	ERN	8	50,2656	0,5	0,45	0,75	8,48232	0,31%
115(G)	LIV	8	50,2656	0,7	0,45	0,75	11,875248	0,44%
116	FRA	28	615,7536	0,5	0,45	0,75	103,90842	3,81%
117	FRA	29	660,5214	0,5	0,6	0,75	148,61732	5,46%
118	FRA	23	415,4766	0,5	0,6	0,75	93,482235	3,43%
119(G)	ERN	6	28,2744	0,5	0,5	0,75	5,30145	0,19%
120	ERA	49	1885,745	0,75	0,75	0,75	795,54884	29,21%
121	ERS	43	1452,205	0,25	0,15	0,75	40,843254	1,50%
122	ERS	50	1963,5	0,25	0,15	0,75	55,223438	2,03%
123	ERS	50	1963,5	0,25	0,15	0,75	55,223438	2,03%
124	ERS	41	1320,257	0,25	0,15	0,75	37,132239	1,36%
125	ERN	58	2642,086	0,5	0,75	0,75	743,08658	27,28%
126	ERA	44	1520,534	0,75	0,6	0,75	513,18036	18,84%
127	ERA	79	4901,681	0,75	0,15	0,75	413,57937	15,18%
128	ERA	59	2733,977	0,75	0,8	0,75	1230,2898	45,17%
129	ERA	36	1017,878	0,75	0,6	0,75	343,53396	12,61%
173	ERN	16	201,0624	0,5	0,75	0,75	56,5488	2,08%
174	ERA	20	314,16	0,75	0,2	0,75	35,343	1,30%
175	ERA	58	2642,086	0,75	0,2	0,75	297,23463	10,91%

TABLEAU 1.4 a: CARACTÉRISTIQUES ET VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE DES ARBRES DU SECTEUR DE LOCALISATION 4, CÔTÉ NORD

ARBRE NO	ESSENCE	D.H.P. (cm)	SURFACE TERRIÈRE (cm ²)	FACTEUR ESSENCE (%)	FACTEUR CONDITION (%)	FACTEUR LOCALISATION (%)	VALEUR SOCIO- ÉCONOMIQUE	VALEUR SOCIO- ÉCONOMIQUE (%)
194	ERN	35	962,115	0,5	0,6	0,65	187,61243	6,89%
195	ERN	54	2290,226	0,5	0,6	0,65	446,59415	16,40%
196	ERS	39	1194,593	0,25	0,7	0,65	135,885	4,99%
197	ERS	22	380,1336	0,25	0,85	0,65	52,505954	1,93%
198	ERS	22	380,1336	0,25	0,85	0,65	52,505954	1,93%
199	ERA	72	4071,514	0,75	0,6	0,65	1190,9177	43,72%
200	ERA	45	1590,435	0,75	0,45	0,65	348,90168	12,81%
201	ERS	47	1734,949	0,25	0,35	0,65	98,675202	3,62%
202	MEL	13	132,7326	0,85	0,8	0,65	58,667809	2,15%
203	ERA	40	1256,64	0,75	0,65	0,65	398,1978	14,62%
204	ERA	39	1194,593	0,75	0,65	0,65	378,53678	13,90%
205	ERA	39	1194,593	0,75	0,6	0,65	349,41857	12,83%
206	ERS	51	2042,825	0,25	0,05	0,65	16,597956	0,61%
207	ERS	65	3318,315	0,25	0,05	0,65	26,961309	0,99%
208	ERA	48	1809,562	0,75	0,45	0,65	396,97258	14,57%
209	ERA	21	346,3614	0,75	0,35	0,65	59,097914	2,17%
210	ERS	17	226,9806	0,25	0,55	0,65	20,286391	0,74%
211	ERA	42	1385,446	0,75	0,3	0,65	202,62142	7,44%
212	PED	37	1075,213	0,85	0,4	0,65	237,62198	8,72%
213	BOP	15	176,715	0,55	0,9	0,65	56,858051	2,09%
214	ERA	35	962,115	0,75	0,65	0,65	304,87019	11,19%
241	EPB	15	176,715	0,5	0,75	0,65	43,074281	1,58%
242	ERA	43	1452,205	0,75	0,75	0,65	530,96231	19,49%
243	EPB	16	201,0624	0,5	0,4	0,65	26,138112	0,96%
244	EPB	18	254,4696	0,5	0,75	0,65	62,026965	2,28%
245	EPB	19	283,5294	0,5	0,75	0,65	69,110291	2,54%
246	EPB	25	490,875	0,5	0,75	0,65	119,65078	4,39%
247	EPB	18	254,4696	0,5	0,45	0,65	37,216179	1,37%
248	EPB	15	176,715	0,5	0,55	0,65	31,587806	1,16%
249	EPB	15	176,715	0,5	0,05	0,65	2,8716188	0,11%
250	ERA	56	2463,014	0,75	0,65	0,65	780,46769	28,65%
251	ERA	48	1809,562	0,75	0,45	0,65	396,97258	14,57%
252	ERA	40	1256,64	0,75	0,65	0,65	398,1978	14,62%
253	ERA	16	201,0624	0,75	0,15	0,65	14,702688	0,54%
254	ERA	30	706,86	0,75	0,45	0,65	155,06741	5,69%

TABLEAU 1.4 b: CARACTÉRISTIQUES ET VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE DES ARBRES DU SECTEUR DE LOCALISATION 4, CÔTÉ SUD

ARBRE NO	ESSENCE	D.H.P. (cm)	SURFACE TERRIÈRE (cm ²)	FACTEUR ESSENCE (%)	FACTEUR CONDITION (%)	FACTEUR LOCALISATION (%)	VALEUR SOCIO- ÉCONOMIQUE	VALEUR SOCIO- ÉCONOMIQUE (%)
176	SOA	8	50,2656	0,45	0,45	0,65	6,6162096	0,24%
177	ERG	40	1256,64	0,75	0,6	0,65	367,5672	13,49%
178	BOP	7	38,4846	0,55	0,8	0,65	11,006596	0,40%
179	ERA	5	19,635	0,75	0,45	0,65	4,3074281	0,16%
180(G)	BOP	5	19,635	0,55	0,7	0,65	4,9136588	0,18%
181	PEB	7	38,4846	0,6	0,75	0,65	11,256746	0,41%
182	ERA	65	3318,315	0,75	0,75	0,65	1213,2589	44,54%
183	ERA	11	95,0334	0,75	0,65	0,65	30,113709	1,11%
184	ERA	55	2375,835	0,75	0,35	0,65	405,37685	14,88%
185	ERS	60	2827,44	0,25	0,8	0,65	367,5672	13,49%
186	ERA	62	3019,078	0,75	0,7	0,65	1030,2602	37,82%
187	ERA	47	1734,949	0,75	0,8	0,65	676,62995	24,84%
215	ERA	64	3216,998	0,75	0,7	0,65	1097,8007	40,30%
216	ERA	39	1194,593	0,75	0,1	0,65	58,236428	2,14%

TABLEAU 1.5 a: CARACTÉRISTIQUES ET VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE DES ARBRES DU SECTEUR DE LOCALISATION 5, CÔTÉ NORD

ARBRE NO	ESSENCE	D.H.P. (cm)	SURFACE TERRIÈRE (cm ²)	FACTEUR ESSENCE (%)	FACTEUR CONDITION (%)	FACTEUR LOCALISATION (%)	VALEUR SOCIO- ÉCONOMIQUE	VALEUR SOCIO- ÉCONOMIQUE (%)
255	ERA	37	1075,213	0,75	0,4	0,7	225,79465	8,29%
256	ERA	21	346,3614	0,75	0,1	0,7	18,183974	0,67%
257	ERN	49	1885,745	0,5	0,45	0,7	297,0049	10,90%
258	ERN	45	1590,435	0,5	0,55	0,7	306,15874	11,24%
259	BOP	29	660,5214	0,55	0,85	0,7	216,15563	7,94%
260	ERA	35	962,115	0,75	0,7	0,7	353,57726	12,98%
261	PEB	35	962,115	0,6	0,7	0,7	282,86181	10,38%
262	PEB	47	1734,949	0,6	0,7	0,7	510,07489	18,73%
263(8)	PEB	45	1590,435	0,6	0,7	0,7	467,58789	17,17%
264	PEB	39	1194,593	0,6	0,8	0,7	401,38338	14,74%
296	ERN	60	2827,44	0,5	0,35	0,7	346,3614	12,72%
297	ERS	54	2290,2264	0,25	0,5	0,7	200,39481	7,36%
298	ERS	56	2463,0144	0,25	0,5	0,7	215,51376	7,91%
299	ERS	55	2375,835	0,25	0,55	0,7	228,67412	8,40%
300	ERS	55	2375,835	0,25	0,5	0,7	207,88556	7,63%
301	ERA	24	452,3904	0,75	0,7	0,7	166,25347	6,10%
302	ERN	27	572,5566	0,5	0,8	0,7	160,31585	5,89%
303	ERA	51	2042,8254	0,75	0,35	0,7	375,36917	13,78%
304	PRP	9	63,6174	0,7	0,25	0,7	7,7931315	0,29%
305	ERA	25	490,875	0,75	0,75	0,7	193,28203	7,10%
306	ERA	18	254,4696	0,75	0,6	0,7	80,157924	2,94%
307	ERA	52	2123,7216	0,75	0,75	0,7	836,21538	30,70%
308	ERA	40	1256,64	0,75	0,7	0,7	461,8152	16,96%
309	ERA	40	1256,64	0,75	0,65	0,7	428,8284	15,74%
310	ERA	28	615,7536	0,75	0,7	0,7	226,28945	8,31%
311	ERA	29	660,5214	0,75	0,6	0,7	208,06424	7,64%
312	ERA	15	176,715	0,75	0,75	0,7	69,581531	2,55%
313	ERA	28	615,7536	0,75	0,75	0,7	242,45298	8,90%
314	ERA	17	226,9806	0,75	0,9	0,7	107,24833	3,94%
315	EPB	15	176,715	0,5	0,75	0,7	46,387688	1,70%
316	ERA	25	490,875	0,75	0,9	0,7	231,93844	8,52%
317	POM	20	314,16	0,45	0,2	0,7	19,79208	0,73%
318	BOP	21	346,3614	0,55	0,85	0,7	113,34677	4,16%
319	ERA	30	706,86	0,75	0,75	0,7	278,32613	10,22%
320	ERA	31	754,7694	0,75	0,4	0,7	158,50157	5,82%
321	ERA	30	706,86	0,75	0,55	0,7	204,10583	7,49%
322	ERA	20	314,16	0,75	0,5	0,7	82,467	3,03%

TABLEAU 1.5 a: CARACTÉRISTIQUES ET VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE DES ARBRES DU SECTEUR DE LOCALISATION 5, CÔTÉ NORD (SUITE)

ARBRE NO	ESSENCE	D.H.P. (cm)	SURFACE TERRIÈRE (cm ²)	FACTEUR ESSENCE (%)	FACTEUR CONDITION (%)	FACTEUR LOCALISATION (%)	VALEUR SOCIO- ÉCONOMIQUE	VALEUR SOCIO- ÉCONOMIQUE (%)
323(G)	LIV	8	50,2656	0,7	0,65	0,7	16,009594	0,59%
324	ERA	35	962,115	0,75	0,7	0,7	353,57726	12,98%
325	ERA	27	572,5566	0,75	0,75	0,7	225,44416	8,28%
326	ERA	22	380,1336	0,75	0,7	0,7	139,6991	5,13%
327	ERA	24	452,3904	0,75	0,55	0,7	130,62773	4,80%
328	ERA	28	615,7536	0,75	0,75	0,7	242,45298	8,90%
329	ERA	62	3019,0776	0,75	0,6	0,7	951,00944	34,92%
330	ERA	49	1885,7454	0,75	0,75	0,7	742,51225	27,26%
331	ERA	54	2290,2264	0,75	0,75	0,7	901,77665	33,11%
332	ERA	56	2463,0144	0,75	0,75	0,7	969,81192	35,61%
333	ERA	42	1385,4456	0,75	0,75	0,7	545,51921	20,03%
334	ERA	68	3631,6896	0,75	0,7	0,7	1334,6459	49,00%
335	ERA	51	2042,8254	0,75	0,8	0,7	857,98667	31,50%
336	ERS	22	380,1336	0,25	0,75	0,7	49,892535	1,83%
337	ERS	38	1134,1176	0,25	0,85	0,7	168,69999	6,19%
338	ERS	35	962,115	0,25	0,05	0,7	8,4185063	0,31%
339	ERS	28	615,7536	0,25	0,8	0,7	86,205504	3,16%
340	ERS	28	615,7536	0,25	0,85	0,7	91,593348	3,36%
341	ERS	35	962,115	0,25	0,8	0,7	134,6961	4,95%
342	ERA	58	2642,0856	0,75	0,8	0,7	1109,676	40,74%
343	ERA	39	1194,5934	0,75	0,8	0,7	501,72923	18,42%
344	ERA	46	1661,9064	0,75	0,8	0,7	698,00069	25,63%
345	ERA	59	2733,9774	0,75	0,1	0,7	143,53381	5,27%
346	ERA	68	3631,6896	0,75	0,8	0,7	1525,3096	56,00%
347	ERA	79	4901,6814	0,75	0,7	0,7	1801,3679	66,14%
348	ERA	76	4536,4704	0,75	0,5	0,7	1190,8235	43,72%
349	ERA	65	3318,315	0,75	0,6	0,7	1045,2692	38,38%
350	ERA	26	530,9304	0,75	0,35	0,7	97,558461	3,58%
351	ERA	22	380,1336	0,75	0,7	0,7	139,6991	5,13%
352	ERA	20	314,16	0,75	0,6	0,7	98,9604	3,63%
353	ERA	38	1134,1176	0,75	0,6	0,7	357,24704	13,12%
354	ERA	16	201,0624	0,75	0,55	0,7	58,056768	2,13%
368	ERA	19	283,5294	0,75	0,1	0,7	14,885294	0,55%
369	ERS	28	615,7536	0,25	0,2	0,7	21,551376	0,79%
370	ERS	34	907,9224	0,25	0,3	0,7	47,665926	1,75%
371	ERS	48	1809,562	0,25	0,65	0,7	205,83763	7,56%
372	EPB	12	113,0976	0,5	0,65	0,7	25,729704	0,94%

TABLEAU 1.5 b: CARACTÉRISTIQUES ET VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE DES ARBRES DU SECTEUR DE LOCALISATION 5, CÔTÉ SUD

ARBRE NO	ESSENCE	D.H.P. (cm)	SURFACE TERRIÈRE (cm ²)	FACTEUR ESSENCE (%)	FACTEUR CONDITION (%)	FACTEUR LOCALISATION (%)	VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE	VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE (%)
217	ERA	22	380,1336	0,75	0,45	0,7	89,806563	3,30%
218	ERA	41	1320,257	0,75	0,6	0,7	415,88108	15,27%
219	ERA	66	3421,202	0,75	0,4	0,7	718,4525	26,38%
220	ERN	65	3318,315	0,5	0,45	0,7	522,63461	19,19%
221	ERA	34	907,9224	0,75	0,45	0,7	214,49667	7,88%
222	ERN	58	2642,086	0,5	0,5	0,7	462,36498	16,98%
223	ERA	62	3019,078	0,75	0,55	0,7	871,75866	32,01%
224	PET	38	1134,118	0,45	0,65	0,7	232,21058	8,53%
225	ERA	22	380,1336	0,75	0,45	0,7	89,806563	3,30%
226	ERA	52	2123,722	0,75	0,4	0,7	445,98154	16,37%
227	PET	22	380,1336	0,45	0,2	0,7	23,948417	0,88%
228	PEB	32	804,2496	0,6	0,3	0,7	101,33545	3,72%
229	ERA	50	1963,5	0,75	0,35	0,7	360,79313	13,25%
230	ERA	36	1017,878	0,75	0,5	0,7	267,19308	9,81%
231	ERA	54	2290,226	0,75	0,45	0,7	541,06599	19,86%
232	ERA	58	2642,086	0,75	0,5	0,7	693,54747	25,46%
233	ERA	48	1809,562	0,75	0,4	0,7	380,00794	13,95%
234	ERA	46	1661,906	0,75	0,2	0,7	174,50017	6,41%
235	ERA	65	3318,315	0,75	0,25	0,7	435,52884	15,99%
236	ERA	60	2827,44	0,75	0,3	0,7	445,3218	16,35%
237	ERA	60	2827,44	0,75	0,3	0,7	445,3218	16,35%
238	ERA	58	2642,086	0,75	0,25	0,7	346,77374	12,73%
239	ERA	80	5026,56	0,75	0,3	0,7	791,6832	29,07%
240	ERA	58	2642,086	0,75	0,45	0,7	624,19272	22,92%
265	ERA	64	3216,9984	0,75	0,3	0,7	506,67725	18,60%
266	ERA	63	3117,2526	0,75	0,3	0,7	490,96728	18,03%
267	ERA	28	615,7536	0,75	0,65	0,7	210,12592	7,71%
268	ERA	58	2642,0856	0,75	0,4	0,7	554,83798	20,37%
269	ERA	46	1661,9064	0,75	0,25	0,7	218,12522	8,01%
270	ERA	54	2290,2264	0,75	0,25	0,7	300,59222	11,04%
271	ERA	14	153,9384	0,75	0,3	0,7	24,245298	0,89%
272	PED	14	153,9384	0,85	0,6	0,7	54,956009	2,02%
273	ERA	26	530,9304	0,75	0,5	0,7	139,36923	5,12%
274	ERA	46	1661,9064	0,75	0,35	0,7	305,3753	11,21%
275(3)	ERA	28	615,7536	0,75	0,35	0,7	113,14472	4,15%
276	ERA	66	3421,2024	0,75	0,5	0,7	898,06563	32,97%
277	ERA	58	2642,0856	0,75	0,15	0,7	208,06424	7,64%
278	ERA	52	2123,7216	0,75	0,3	0,7	334,48615	12,28%
279	PEB	23	415,4766	0,6	0,4	0,7	69,800069	2,56%
280	PEB	24	452,3904	0,6	0,4	0,7	76,001587	2,79%
281(4)	ERA	22	380,1336	0,75	0,35	0,7	69,849549	2,56%
282	ERA	24	452,3904	0,75	0,45	0,7	106,87723	3,92%
283(2)	ERA	34	907,9224	0,75	0,4	0,7	190,6637	7,00%
284(6)	ERA	34	907,9224	0,75	0,4	0,7	190,6637	7,00%
285	ERA	24	452,3904	0,75	0,5	0,7	118,75248	4,36%
286	ERA	23	415,4766	0,75	0,45	0,7	98,156347	3,60%
287	ERA	52	2123,7216	0,75	0,4	0,7	445,98154	16,37%
288	ERA	52	2123,7216	0,75	0,5	0,7	557,47692	20,47%
289	ERA	56	2463,0144	0,75	0,4	0,7	517,23302	18,99%
290	ERA	56	2463,0144	0,75	0,45	0,7	581,88715	21,36%
291	ERA	14	153,9384	0,75	0,3	0,7	24,245298	0,89%
292	ERA	28	615,7536	0,75	0,4	0,7	129,30826	4,75%
293	ERA	34	907,9224	0,75	0,3	0,7	142,99778	5,25%
294	ERA	32	804,2496	0,75	0,25	0,7	105,55776	3,88%
295	ERA	30	706,86	0,75	0,4	0,7	148,4406	5,45%
355	ERA	10	78,54	0,75	0,4	0,7	16,4934	0,61%
356	ERA	38	1134,118	0,75	0,25	0,7	148,85294	5,46%
357	EPB	8	50,2656	0,5	0,2	0,7	3,518592	0,13%
358	SOA	13	132,7326	0,45	0,25	0,7	10,452692	0,38%

TABLEAU 1.6: CARACTÉRISTIQUES ET VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE DES ARBRES DU SECTEUR DE LOCALISATION 6

ARBRE NO	ESSENCE	D.H.P. (cm)	SURFACE TERRIÈRE (cm ²)	FACTEUR ESSENCE (%)	FACTEUR CONDITION (%)	FACTEUR LOCALISATION (%)	VALEUR SOCIO- ÉCONOMIQUE	VALEUR SOCIO- ÉCONOMIQUE (%)
359	SAA"'"	10	78,54	0,75	0,65	0,55	21,058538	0,77%
360	BOP	7	38,4846	0,55	0,4	0,55	4,6566366	0,17%
361	ERN	28	615,7536	0,5	0,8	0,55	135,46579	4,97%
362	ERN	24	452,3904	0,5	0,8	0,55	99,525888	3,65%
363	BOP	30	706,86	0,55	0,8	0,55	171,06012	6,28%
364	BOP	28	615,7536	0,55	0,85	0,55	158,32564	5,81%
365	PEL	33	855,3006	0,7	0,6	0,55	197,57444	7,25%
366	PED	34	907,9224	0,85	0,2	0,55	84,890744	3,12%
367	PED	52	2123,722	0,85	0,3	0,55	297,85194	10,94%
373	ERA	50	1963,5	0,75	0,7	0,55	566,96063	20,82%
374	FRA	10	78,54	0,5	0,75	0,55	16,198875	0,59%

ANNEXE 2

CARTES DE LOCALISATION DES ARBRES INVENTORIÉS

Sur les feuillets de cartes présentés dans cette annexe, nous avons identifié les arbres inventoriés avec le numéro correspondant à la numérotation utilisée pour les arbres dans les tableaux de l'annexe I. Les feuillets de cartes correspondent aux 8 secteurs établis en fonction des chaînages suivants:

Secteur 1: 3+600 à 4+200
Secteur 2: 4+200 à 4+800
Secteur 3: 4+800 à 5+400
Secteur 4: 5+400 à 6+000
Secteur 5: 6+000 à 6+600
Secteur 6: 6+600 à 7+200
Secteur 7: 7+200 à 7+900
Secteur 8: 7+900 à 8+564,880

Il est important de rappeler que ces huit (8) secteurs ne correspondent pas aux six (6) secteurs établis en fonction du facteur localisation.

SECTEUR: 1

SECTEUR: 2

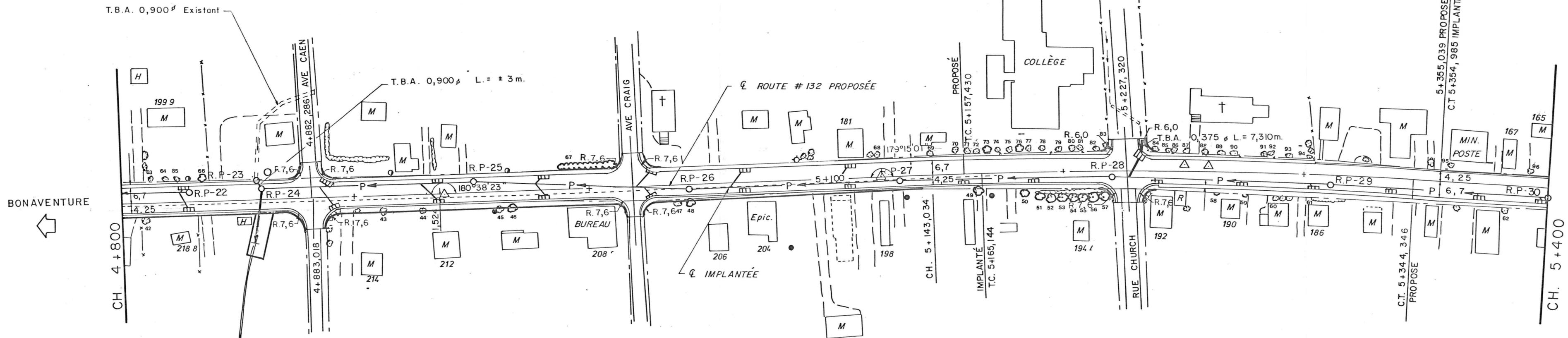
SECTEUR 3:

$\Delta: 6^{\circ} 34' 38''$
 $R: 1628,280$
 $T: 93,561$
 $Lc: 186,916$
 $CF: 2,686$

ROUTE # 132

$\Delta: 06^{\circ} 13' 42''$
 $R: 1746,376$
 $T: 95,012$
 $Lc: 189,839$
 $CF: 2,579$

ROUTE # 132



T.B.A. 1,200, CH. 4+860,000
 CL. III L. = 24,500 $L = 279^{\circ} 00'$
 ENTRÉE: — RAD. = 18,96
 SORTIE: 24,500 RAD. = 17,83
 PENTE = 4.61%

BONAVENTURE

PAS

SECTEUR 4:

BONAVENTURE

CH. 5+400

5+448,574 AVE SHEPARD

T.B.A. 0,600 μ Existant 161

Regard puisard

R. 7,6

R. 7,6

157

AVE ST-ETIENNE

RADIO

R.P. Existant

T.B.A. 0,900 μ Existant

AVE GREEN

145

M

147

143

AVE CENTENNIAL

162

M

M

Mag.

M

M

M

M

M

M

M

R.N. N° 19

PASPEB

5+900

R.P. 39

P

4,25

6,7

R. 7,6

R. 7,6

R. 9,0

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

178

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

97

98

99

100

101

102

103

104

105

1,5

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

178

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

178

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

178

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

178

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

178

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

M

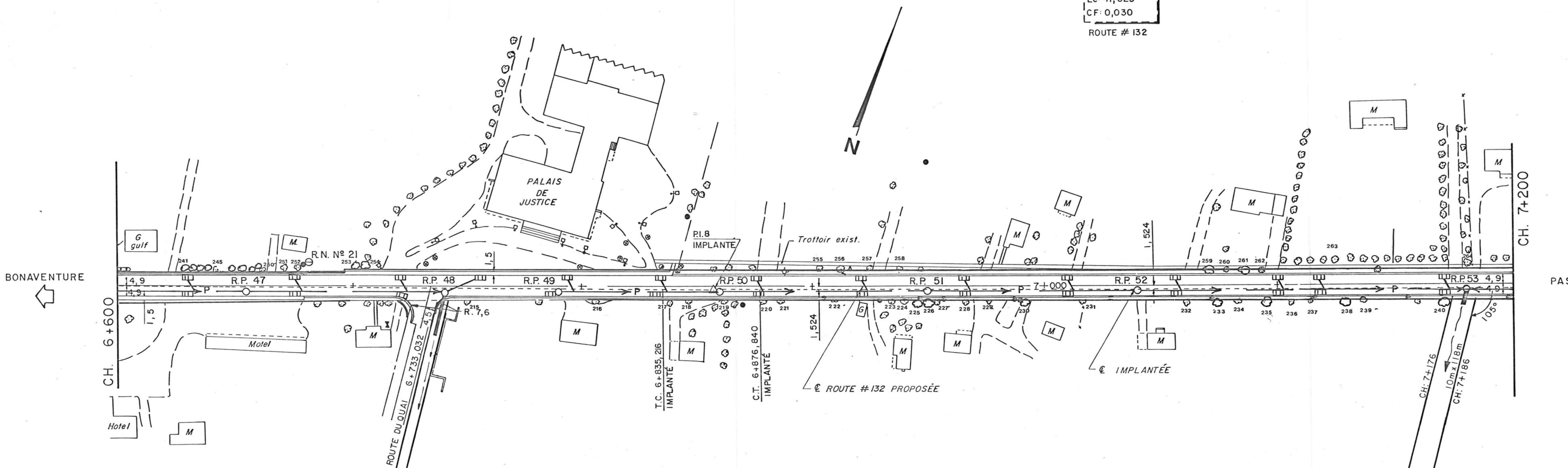
M

SECTEUR 5:

SECTEUR 6:

P.I. 8 IMPLANTÉ
 Δ 00°20'29"
 R: 6985,507
 T: 20,812
 Lc: 41,623
 CF: 0,030

ROUTE # 132



BONAVENTURE

PASPEB

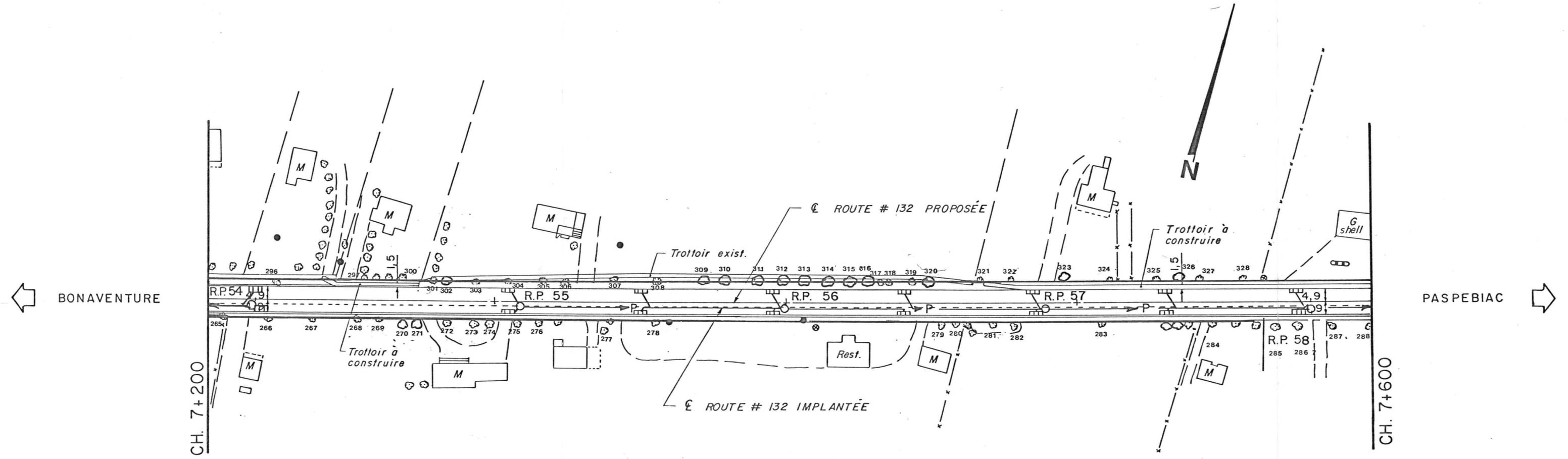
T.B.A. 0,750 CH. 6+740,000
 CL. III L=19,500 \angle = 76°00'
 ENTRÉE : — RAD.= 29,56
 SORTIE : 19,500 RAD.= 29,36

T.B.A. 0,900 CH. 7+181,000
 CL. III L= 8,000 \angle = 105°00'
 ENTRÉE : — RAD.= 24,90
 SORTIE : 8,000 RAD.= 24,70

R.N. N°

Clou dans
 6 + 678

SECTEUR 7:



SECTEURS 7 ET 8:

∠: 00° 34' 22"
 R: 6985,507
 T: 34,927
 Lc: 69,854
 CF: 0,088

PROPOSÉ

∠: 00° 34' 22"
 R: 6985,507
 T: 34,927
 Lc: 69,854
 CF: 0,088

PROPOSÉ

∠: 02° 13' 38"
 R: 1750,000
 T: 34,019
 Lc: 68,028
 CF: 0,331

PROPOSÉ

← BONAVENTURE

PASPEBIAC →

CH. 7+600

CH. 8+000

T.C. 7+615,547
 PROPOSÉ

C.T. 7+685,401
 PROPOSÉ

T.C. 7+767,956
 PROPOSÉ

C.T. 7+837,807
 PROPOSÉ

T.C. 7+953,981
 PROPOSÉ

T.B.A. 0,300^φ L.= 20,000

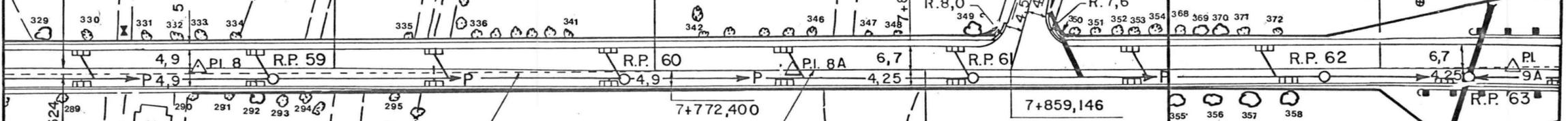
℄ ROUTE #132 IMPLANTÉE
 ℄ ROUTE #132 PROPOSÉE

secteur 7

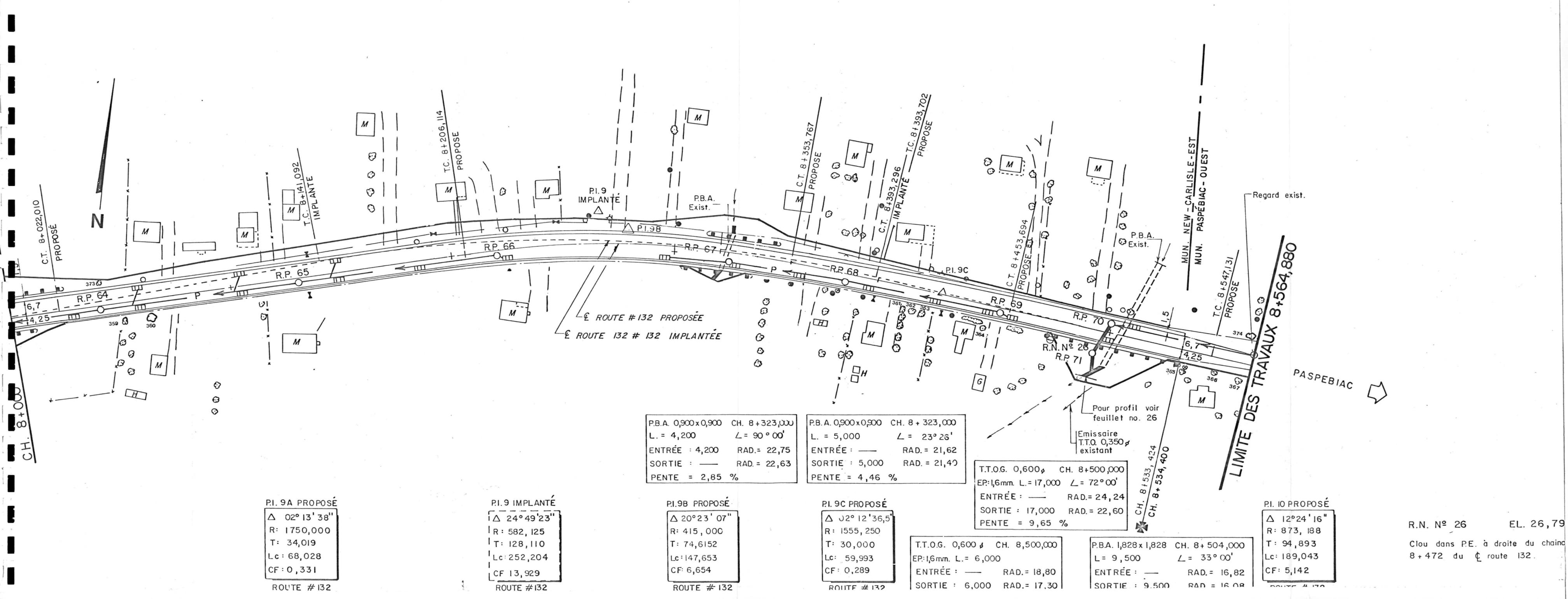


T.B.A. 1,050^φ CH. 7+975,000
 CL. III L.=14,630 ∠= 73°
 ENTRÉE : — RAD. 18,78
 SORTIE : 14,630 RAD. 18,00

T.B.A. 0,900^φ CH. 7+975,000
 CL. III L.= 21,945 ∠= 73°
 ENTRÉE : 21,945 RAD.= 19,50
 SORTIE : — RAD.= 18,84



SECTEUR 8:



PI. 9A PROPOSÉ
 Δ 02° 13' 38"
 R: 1750,000
 T: 34,019
 Lc: 68,028
 CF: 0,331
 ROUTE # 132

PI. 9 IMPLANTÉ
 Δ 24° 49' 23"
 R: 582,125
 T: 128,110
 Lc: 252,204
 CF: 13,929
 ROUTE # 132

PI. 9B PROPOSÉ
 Δ 20° 23' 07"
 R: 415,000
 T: 74,6152
 Lc: 147,653
 CF: 6,654
 ROUTE # 132

PI. 9C PROPOSÉ
 Δ 2° 12' 36,5"
 R: 1555,250
 T: 30,000
 Lc: 59,993
 CF: 0,289
 ROUTE # 132

T.T.O.G. 0,600 ϕ CH. 8,500,000
 EP: 1,6mm. L. = 6,000
 ENTRÉE: — RAD. = 18,80
 SORTIE: 6,000 RAD. = 17,30

P.B.A. 1,828x1,828 CH. 8+504,000
 L = 9,500 \angle = 33° 00'
 ENTRÉE: — RAD. = 16,82
 SORTIE: 9,500 RAD. = 16,08

PI. 10 PROPOSÉ
 Δ 12° 24' 16"
 R: 873,188
 T: 94,893
 Lc: 189,043
 CF: 5,142

P.B.A. 0,900x0,900 CH. 8+323,000
 L. = 4,200 \angle = 90° 00'
 ENTRÉE: 4,200 RAD. = 22,75
 SORTIE: — RAD. = 22,63
 PENTE = 2,85 %

P.B.A. 0,900x0,900 CH. 8+323,000
 L. = 5,000 \angle = 23° 26'
 ENTRÉE: — RAD. = 21,62
 SORTIE: 5,000 RAD. = 21,40
 PENTE = 4,46 %

T.T.O.G. 0,600 ϕ CH. 8+500,000
 EP: 1,6mm. L. = 17,000 \angle = 72° 00'
 ENTRÉE: — RAD. = 24,24
 SORTIE: 17,000 RAD. = 22,60
 PENTE = 9,65 %

R.N. N° 26 EL. 26,79
 Clou dans P.E. à droite du chaîn
 8+472 du ϕ route 132.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 133 068