

ATELIERS CASTELNAU

Étude qualitative des arbres et préservation

RAPPORT D'ÉTUDE PRÉPARÉ
LE 19 JUILLET 2013

POUR
GROUPE IBI-CHBA / DEV MCGILL / TMSA

DÉPOSÉ PAR



233, boul. Ste-Rose Bureau 420 Laval, QC H7L 1L7 Canada
Tél.: 450-628-1291 • Fax: 450-628-6196
nfu@nadeauforesterieurbaine.com
www.nadeauforesterieurbaine.com

TABLE DES MATIÈRES

	<i>page</i>
1. Introduction et buts de l'étude	1
2. Inventaire et étude qualitative des arbres	2
2.1. Objectif de l'étude qualitative des arbres	2
2.2. Inventaire des arbres – méthodologie.....	2
– zone d'étude	2
– critères d'inventaire et résultats	2
– localisation	2
2.3. Valeur de conservation.....	4
– formule de calcul de la valeur de conservation.....	4
– surface terrière.....	4
– cote d'espèce	5
– cote de condition de santé	5
– valeur de conservation.....	5
2.4. Analyse sommaire des résultats	6
– quantités d'arbres et statut	6
– espèces.....	6
– dimensions et âges	6
– condition de santé.....	6
– répartition selon la valeur de conservation des arbres ornementaux.....	7
– valeur de conservation des lisières d'arbres	7
– captation de carbone.....	8
3. Impacts du projet sur la ressource arbre et mesures de préservation des arbres	9
3.1. Évaluation des impacts sur la ressource arbre par rapport au projet actuel.....	9
– généralités	9
– évaluation des impacts	10
– bilan des divers impacts sur les arbres	11
3.2. Rayon de protection optimal des arbres	12
3.3. Zone du chantier de démolition, de rénovation et de construction – mesures d'atténuation.....	12
– aire de chantier et aire de préservation des arbres interdites à toute circulation.....	12
– clôtures de protection	13
– protection du sol contre le tassement.....	13
– taille des racines	14
– signalisation.....	14
– élagage des branches interférentes.....	14
– arrosage	14
– suivi de la condition des arbres et supervision des travaux	14
3.4. Travaux de paysagement – impacts et mesures d'atténuation	14
3.5. Compensation environnementale en arbres.....	15
3.6. Conclusion	15

	<i>page</i>
4. Conclusion	16
Annexe 1 : Liste d'inventaire et plan de localisation des arbres	III
Annexe 2 : Étude des impacts sur les arbres	VI
Annexe 3 : Rayon de protection optimal des arbres	IX

1. INTRODUCTION ET BUTS DE L'ÉTUDE

Un projet de développement immobilier est en cours de réalisation à l'intersection du boulevard Saint-Laurent et de la rue Castelnau O. à Montréal. Dans le cadre de ce projet, un premier rapport d'étude des arbres, d'évaluation des impacts du projet sur cette ressource et de description des mesures de préservation avait été déposé en date du 23 mars 2010.

Depuis, le promoteur du projet ci-haut mentionné a pris une entente pour faire l'acquisition d'un terrain adjacent le long de la rue de Castelnau O., soit celui occupé par l'ancienne imprimerie Transcontinental.

L'étude actuelle vise à caractériser la ressource arbre sur le site de l'ancienne imprimerie Transcontinental. Cette étude consiste également à évaluer les impacts du projet planifié sur la ressource arbre et à déterminer les rayons de protection des arbres requis pour assurer leur conservation dans le cadre de futurs travaux de construction. Enfin, elle comporte des recommandations générales quant aux mesures à adopter pour assurer la protection et la préservation des arbres existants lors des travaux de construction et d'aménagement paysager à venir.

2. INVENTAIRE ET ÉTUDE QUALITATIVE DES ARBRES

2.1. Objectif de l'étude qualitative des arbres

Une des principales difficultés lors de la mise en valeur éventuelle d'un site (construction de bâtiments ou d'infrastructures, aménagement paysager du site, etc.) où des arbres sont présents est de pouvoir évaluer de manière objective quels pourraient être les impacts des futurs aménagements sur la ressource arbre du site, et ce de manière qualitative, et non pas seulement de manière quantitative.

Cette difficulté provient notamment du fait que les arbres appartiennent à différentes espèces, certaines étant plus nobles que d'autres, que ces arbres sont de dimensions (diamètre du tronc) très variables les uns par rapport aux autres, et qu'ils sont de conditions diverses, certains étant en excellente condition de santé alors que d'autres peuvent être déperissants. Pour résoudre au mieux cette difficulté, ces divers critères d'évaluation doivent donc être combinés en un seul que nous appelons la « valeur de conservation » des arbres.

C'est donc à partir de la valeur de conservation des arbres qu'une étude objective peut être faite. Ainsi, on peut alors juger de façon plus sérieuse et solide le scénario d'implantation proposé des bâtiments et autres infrastructures.

2.2. Inventaire des arbres – méthodologie

Afin de pouvoir déterminer la valeur de conservation des arbres, l'inventaire des arbres a été réalisé le 3 juin 2013.

◆ Zone d'étude

Les arbres inventoriés sont tous ceux qui sont situés sur le site de l'ancienne imprimerie Transcontinental [voir *figure 1* à la page suivante].

◆ Critères d'inventaire et résultats

Le résultat détaillé de cet inventaire est exposé au *Tableau 1* [voir *Annexe 1*] de ce rapport et inclus les données suivantes :

- no d'arbre
- espèce
- diamètre du tronc (mesuré au DHP¹, soit à 1,4 m du sol)
- condition générale de santé

◆ Localisation

Un plan de localisation avec les numéros de référence des arbres est également annexé au présent rapport [voir *Annexe 1*].

¹ DHP: diamètre à hauteur de poitrine.

Figure 1 : Site de l'ancienne imprimerie Transcontinental



Note : Limite tracée de manière approximative.

Il importe de mentionner que la localisation de tous les arbres ornementaux (arbres #1 à 21) a été faite par notre firme au moyen de chaînages en X et Y en se servant des murs du bâtiment existant comme point de référence. Ces chaînages ont été faits avec un degré de précision que nous estimons à $\pm 0,3$ m, sous toute réserve. Il se pourrait donc que de petites différences

existent entre notre localisation et celle qui pourrait être éventuellement faite avec plus grande précision par arpentage.

Pour ce qui est des lisières d'arbres ayant poussé naturellement (lisières A à D), leur localisation a été faite de manière approximative en se servant des clôtures à mailles de chaînes existantes entourant la propriété de l'ancienne imprimerie. Ainsi, bien que le pied de la plupart des arbres de ces lisières naturelles se retrouvent soit à l'extérieur de la clôture ou au travers de cette dernière, nous ne sommes pas en mesure de déterminer à qui appartiennent vraiment ces arbres à ce stade-ci de l'étude compte tenu des informations mises à notre disposition.

2.3. Valeur de conservation

Tel qu'introduit à la *section 2.1*, une valeur de conservation a été déterminée pour chacun des arbres ornementaux inventoriés. Cette valeur de conservation combine à la fois les critères d'espèce de l'arbre, de diamètre du tronc et de condition de santé.

Pour déterminer cette valeur de conservation, puisque nous sommes en présence d'arbres qui ont des fonctions que l'on peut qualifier « d'ornementales », nous nous sommes basés sur les principes de la méthode d'évaluation monétaire des arbres telle que proposé par la SIAQ (Société internationale d'arboriculture - Québec inc.) dans son *Guide d'évaluation des végétaux d'ornement, Édition 1995*². Si cette méthode permet d'évaluer des arbres en termes de dollars de valeur contributive pour une propriété, elle peut également tout aussi bien être utilisée pour coter ces arbres en terme de pointage.

◆ Formule de calcul de la valeur de conservation

L'équation utilisée pour le calcul de la cote de valeur de conservation est dérivée de la *formule d'évaluation monétaire par la surface terrière* décrite dans le Guide mentionné au paragraphe précédent, soit:

$$\begin{array}{l} \text{cote de la valeur} \\ \text{de conservation} \end{array} = [\text{surface terrière du tronc}] \times [\text{cote d'espèce}] \times [\text{cote de condition}]$$

où

$$\begin{array}{l} \text{surface terrière} \\ \text{du tronc} \end{array} = [\text{diamètre du tronc}] \times [\text{diamètre du tronc}] \times \pi / 4$$

◆ Surface terrière

La surface terrière du tronc correspond à la surface (superficie) occupée par la découpe du tronc mesuré au DHP (diamètre à hauteur de poitrine, mesuré à 1,4 m au-dessus du niveau sol). Ainsi, plus un arbre est gros, plus importante sera donc en théorie sa valeur de conservation car il aura une plus grande surface terrière.

Il est à noter que dans le cas des arbres à troncs multiples, un diamètre équivalent a été déterminé. Cet exercice s'est fait en calculant la somme de la surface terrière individuelle de

² Guide d'évaluation des végétaux d'ornement – édition 1995, Société internationale d'arboriculture-Québec inc., 1995, 67 p.

chacun des troncs pour ensuite en déduire le diamètre unique équivalent à la même surface terrière totale.

◆ Cote d'espèce

Les différentes espèces d'arbres ne méritent pas la même cote de classification, et ce en raison de leurs caractéristiques très diversifiées. Dans l'attribution du facteur d'espèce, on a pris notamment en compte la « noblesse » (ex.: chêne vs. peuplier), la longévité de l'arbre, les habitudes de croissance de l'arbre, la susceptibilité ou non à certains parasites destructeurs (insectes ou maladies), la résistance structurale de l'arbre aux événements climatiques (ex.: verglas) et les caractères esthétiques (ex.: conifère vs. feuillu, coloration automnale). Cette classification se fait également en tenant compte du contexte local (ex.: milieu forestier, cimetière, secteur de la montagne, centre-ville, etc.).

Les cotes d'espèce que nous avons utilisées ont été les suivantes³ :

- érable de Norvège (*Acer platanoides*⁴) 60%
- frêne de Pennsylvanie (*Fraxinus pennsylvanica*)..... 50%
- genévrier (*Juniperus* spp.)..... 70%
- orme d'Amérique (*Ulmus americana*) 40%
- orme de Sibérie (*Ulmus pumila*) 55%
- thuya occidental ou cèdre (*Thuja occidentalis.*)..... 80%

◆ Cote de condition de santé

L'état de santé de l'arbre (aspects physiologique et esthétique) et l'intégrité de sa structure physique (aspect structural) constituent sa condition. La condition d'un arbre s'évalue toujours par comparaison avec un arbre spécimen parfait d'arboretum qui est caractéristique de l'espèce. Dans le cas d'un arbre d'arboretum, sa condition, s'il est parfait, sera de 100%.

Dans le cadre de cette étude, l'évaluation de la condition s'est faite lors de l'inventaire et selon cinq classes qui sont: excellente, bonne, moyenne, faible, mort. Selon la classe de condition, une cote moyenne de condition (en pourcentage) a été attribuée de la manière suivante :

- excellente..... 85%
- bonne 70%
- moyenne 55%
- faible..... 25%
- très faible..... 5%

◆ Valeur de conservation

Le résultat des calculs de la cote de valeur de conservation est exposé au *tableau 1* à l'*Annexe 1* du rapport. Ainsi, plus la cote est élevée, plus la valeur de conservation de l'arbre l'est également.

³ Plus la cote en pourcentage est élevée, plus on considère que l'espèce a une grande valeur.

⁴ Nom scientifique entre parenthèses.

Afin de faciliter la visualisation des résultats, les cotes de valeur de conservation ont été regroupées selon cinq grandes classes de la manière suivante :

- valeur très élevée..... 800 points et plus
- valeur élevée..... de 450 à 799 points
- valeur moyenne de 175 à 449 points
- valeur faible (ou modérée) de 1 à 174 points
- valeur nulle (arbre mort ou abattre).....0 points

2.4. Analyse sommaire des résultats

◆ Quantités d'arbres et statut

Au total, 21 arbres individuels et 4 lisières d'arbres naturels ont été inventoriés.

Parmi les 21 arbres ornementaux ou individuels, 14 sont situés sur le domaine public, soit dans l'emprise de la rue de Castelanu O.

Pour ce qui est des lisières d'arbres ayant poussé naturellement, tel que mentionné auparavant dans notre rapport, nous ne sommes pas en mesure de déterminer qui est le propriétaire effectif de ces arbres étant donné que nous n'avons aucune information sur le terrain à propos de la limite exacte de la propriété par rapport à la clôture à mailles de chaînes existante. Toujours tel que spécifié auparavant dans notre rapport, les arbres en question poussaient pour la plupart soit à l'extérieur de la clôture ou bien au travers de cette dernière.

◆ Espèces

En excluant les lisières d'arbres naturels, près de la moitié des arbres individuels dits ornementaux sont des frênes (10 des arbres). La seconde espèce en importance est l'orme d'Amérique avec cinq sujets.

Ces deux mêmes espèces sont aussi présentes en bonnes quantités au sein des lisières d'arbres naturels, et ce en quantités relativement similaires avec l'érable à Giguère.

◆ Dimensions et âges

En ce qui regarde le diamètre des arbres, cette donnée est assez variable (de 3 à 59 cm de diamètre), et ce autant pour les arbres individuels que pour ceux présents au sein des lisières d'arbres naturels.

En général, la plupart des arbres ornementaux, ces derniers sont âgés de moins de 15 à 20 ans, seuls les plus gros ont un âge estimé à environ 30 ans tout au plus. Le portrait est similaire pour les arbres formant les lisières naturelles.

◆ Condition de santé

La très grande majorité des arbres inventoriés sont de manière générale en condition de santé jugée comme bonne.

Aucun des arbres ornementaux n'est dans une condition de santé telle qu'il faudrait d'entrée de jeu l'abattre parce qu'il serait dépérissant ou dangereux. Au sein des lisières d'arbres naturels,

quatre ormes d'Amérique sont à abattre parce qu'ils sont morts des suites de la maladie hollandaise de l'orme⁵.

◆ Répartition selon la valeur de conservation des arbres ornementaux

La répartition des arbres ornementaux selon leur valeur de conservation est exposée au *tableau 2* plus bas. Globalement, 85% des arbres ornementaux du site sont de valeur de conservation faible. Cette forte proportion d'arbres de faible valeur de conservation s'explique par le fait qu'un bon nombre sont d'un faible diamètre de tronc et/ou qu'ils appartiennent à une espèce moins désirable (ex.: frêne en raison de l'agrile du frêne, orme d'Amérique en raison de la maladie hollandaise de l'orme).

Tableau 2 : Répartition des arbres ornementaux selon leur valeur de conservation

Valeur de conservation	Nombre d'arbres	Répartition ⁶ (%)
nulle	0	–
faible	18	85%
moyenne	2	10%
élevée	1	5%
très élevée	0	0%
Total (excluant ceux à valeur nulle)	21	100%

◆ Valeur de conservation des lisières d'arbres

Pour établir une valeur de conservation des quatre lisières d'arbres naturels, nous avons notamment pris en compte que les arbres sont pour la plupart jeunes et qu'ils forment un certain écran végétal entre le terrain de l'imprimerie Transcontinental et les propriétés voisines. Par contre, comme il s'agit d'espèces feuillues, cet écran n'est pleinement efficace qu'en saison de végétation entre mai et octobre; lorsque les feuilles sont tombées, son efficacité est plus « diffuse ».

De plus, nous avons aussi pris en considération que les arbres n'avaient pas fait l'objet d'un entretien particulier par le passé puisqu'ils ont poussé naturellement.

Nous avons aussi noté que la plupart des espèces d'arbres composant les lisières présentaient des problématiques particulières et non négligeables. Ainsi, l'orme d'Amérique est encore aujourd'hui à risque relativement élevé d'être affecté par la maladie hollandaise de l'orme, une maladie épidémique et mortelle sur le continent nord-américain; à preuve, quatre des ormes dans les lisières en étaient morts récemment au moment de notre visite, ce qui laisse présager des risques élevés de perdre les autres à court terme. On peut également mentionner le cas du frêne et de l'agrile du frêne (insecte perceur) qui l'attaque; cet insecte maintenant présent dans la

⁵ Maladie épidémique et mortelle, difficilement contrôlable, dans la Région de Montréal et toute l'Amérique du Nord en général.

⁶ Les arbres de valeur de conservation dite nulle sont exclus des calculs de répartition des valeurs de conservation selon le pourcentage, et ce étant donné que leur abattage est requis pour des fins de sécurité des usagers et des lieux.

région de Montréal est appelé dans l'état actuel des choses à rayer de la carte la plupart des frênes d'ici les prochaines années ou les deux prochaines décennies selon les pronostics actuels qui circulent en provenance de spécialistes et de la Ville de Montréal. Quant à l'érable à Giguère, il s'agit d'une espèce reconnue pour connaître facilement des bris en raison d'une structure de bois, de branches et de troncs faibles. Enfin, une proportion non négligeable, bien que minoritaire à ce stade-ci, des peupliers deltoïdes dans la région de Montréal souffrent des effets cumulés des stress de sécheresses estivales répétitives depuis quelques années, ce qui a entraîné la perte (i.e. mortalité) d'un nombre plus élevé de sujets que par le passé.

En fonction des divers éléments qui précèdent, nous avons considéré que ces lisières d'arbres avaient une valeur de conservation jugée comme faible.

◆ Captation de carbone

Une estimation de la quantité de carbone captée par les arbres présents sur le site, incluant ceux dans les lisières d'arbres naturels, a été effectuée. Selon les recherches et les formules de calculs les plus récentes disponibles⁷, la quantité estimée de carbone qui aurait été captée par les arbres actuellement présents a été évaluée de manière conservatrice à environ 18 tonnes au total à ce jour.

La précédente donnée sera à mettre en comparaison avec la question de la compensation environnementale en matière d'arbres [voir *section 3.5*].

⁷ Canadian national Tree Aboveground Biomass Equations, M.-C. Lambert, C.-H. Ung and F. Raulier, Canadian Journal of Forest Resources, vol. 35, 2005.

3. IMPACTS DU PROJET SUR LA RESSOURCE ARBRE ET MESURES DE PRÉSERVATION DES ARBRES

3.1. Évaluation des impacts sur la ressource arbre par rapport au projet actuel

Une première évaluation sommaire de l'impact des travaux de démolition, de rénovation et de l'implantation des bâtiments projetés, ainsi que des autres aménagements connexes (ex.: trottoirs), a été réalisée, et ce par rapport à la ressource arbre du site. Cette évaluation a été faite à partir du projet d'implantation le plus récent dont les informations pertinentes nous ont été transmises par *Groupe IBI-CHBA*.

◆ Généralités

En fonction de notre expérience dans ce type de projets (travaux de construction/rénovation/démolition à proximité des arbres...), l'essentiel des impacts négatifs potentiels se fera surtout sentir pour les arbres qui sont situés en périphérie immédiate des infrastructures à implanter et/ou des zones de travaux. Selon la grosseur de l'arbre, son espèce et sa condition de santé, la zone principale d'impact potentielle pourra s'étendre de 2 à 6 m environ en fonction de l'arbre impliqué.

Les principaux impacts négatifs anticipés sur la survie des arbres en périphérie sont les suivants :

- perte plus ou moins importante de racines (30% ou plus du système racinaire) suite aux travaux d'excavation, et ce particulièrement dans le cas d'excavations classiques profondes (plus de 1,2 m...) où l'excavation est faite avec une pente de sécurité 1:1 (i.e. pente d'excavation à 45°), ce qui fait que la distance d'excavation s'étend bien au-delà de l'implantation en tant que tel du bâtiment ou de toute autre infrastructure
- tassement du sol causant l'asphyxie du système racinaire, et ce suite à l'entreposage temporaire de matériaux, à la circulation de machinerie lourde et/ou au rehaussement permanent du niveau du sol

Les impacts précédents sont, à notre opinion professionnelle, ceux qui peuvent le plus hypothéquer potentiellement la survie des arbres car ils affectent directement la survie même des racines et donc de l'arbre lui-même. L'absence de mesure d'atténuation à ce chapitre conduit d'ailleurs au dépérissement des arbres dans la plupart des cas et à leur mortalité subséquente au bout de 3 à 10 ans.

Ce qu'il faut savoir en effet, c'est que 90% du système racinaire d'un arbre se retrouve dans les 30 à 45 premiers centimètres de sol, et que son étendue (ou développement latéral...) correspond en rayon de 1 à 2,3 fois la hauteur totale de l'arbre. Enfin, les racines servant à l'ancrage d'un arbre mature (i.e. d'environ 30 cm et plus de diamètre de tronc) se trouvent dans un rayon de 2 à 3 m autour du tronc.

Parmi les autres impacts potentiels anticipés, on peut notamment penser aux suivants :

- vibrations causées par des travaux de dynamitage de roc
- abaissement potentiel de la nappe phréatique
- assèchement partiel du sol environnant dû au système de drainage le long d'un bâtiment
- présence de branches interférentes avec le nouveau bâtiment et les aires de travaux de construction
- blessures mécaniques au tronc d'un arbre
- intoxications de nature chimique (ex.: intoxication du sol, déversement de béton au pied d'un arbre)
- etc.

◆ Évaluation des impacts

Pour le présent projet, nous avons émis comme prémisse de départ qu'il serait très difficile de conserver un arbre mature⁸ qui serait situé à moins de 3,5 m de distance des bâtiments projetés (nouvelles construction) ou actuels (démolition ou rénovation). À l'intérieur de ces distances, avec une pente d'excavation de 1:1, un arbre mature subirait des dommages importants à son système racinaire d'ancrage, ce qui compromettrait alors sa stabilité face aux vents notamment. Ces prémisses ont aussi été déterminées en fonction des besoins minimaux d'espaces pour exécuter les travaux de construction, soit une zone d'une largeur d'au moins 2,5 m à l'extérieur des murs du bâtiment à construire.

Pour ce qui est des infrastructures en surface (ex.: trottoir d'entrée), nous avons pris comme prémisse de départ qu'il serait difficile de conserver un arbre mature à moins de 2 à 2,5 m de distance des infrastructures en question.

Par contre, s'il s'agit d'arbres plus jeunes, les distances citées ci-haut sont certainement plus courtes car leur système racinaire s'avère moins développé. Il faut cependant conserver en mémoire les besoins minimaux d'espace pour exécuter les divers travaux de construction, ce qui peut tendre alors à faire ré-augmenter en contrepartie les distances minimales entre les travaux et les arbres.

D'autre part, dans le cas très spécifique des lisières d'arbres A à D, nous avons noté que du côté de la propriété du site Transcontinental, la surface était entièrement asphaltée [voir *photos 1* et *2* à l'*Annexe 2*]. En se basant sur notre expérience professionnelle, ceci indique que très peu de racines se sont développées sous le pavage asphalté car la fondation en pierre concassée sous cette surface s'avère peu propice pour leur développement. En d'autres termes, cela signifie que les impacts sur les arbres de ces lisières seront très faibles mêmes si les travaux d'excavation s'approchent jusqu'à une distance potentielle aussi courte que 1 m des troncs.

Une conclusion similaire doit être tirée à propos des arbres dits ornementaux #15 à 21. En effet, du côté intérieur de la propriété du site Transcontinental, la surface est entièrement asphaltée actuellement.

Enfin, de manière générale, il est toujours possible de conserver des arbres à des distances plus rapprochées d'une zone de construction. La concrétisation d'un tel scénario dépendra alors

⁸ Par arbre mature, on peut entendre ici un arbre dont le diamètre du tronc est de ± 30 cm et plus.

de la dimension de l'arbre impliqué, de son espèce, de son état de santé et aussi en fonction des mesures spéciales de préservation qui peuvent être adoptées lors des travaux de construction et d'aménagement proprement dits, tel l'emploi de murs de soutènement afin de limiter la « sur-largeur » d'excavation.

◆ Bilan des divers impacts sur les arbres

En résumé, en fonction des éléments exposés aux sous-sections précédentes, nous pouvons établir de manière très réaliste que les arbres ornementaux # 7, 8, et 10 à 21 pourront être conservés, soit 14 arbres au total.

Tous les autres arbres ornementaux au nombre total de sept (#1 à 6, et 9) devront être abattus en raison des dommages trop importants subis à leur système racinaire lors des travaux de démolition et/ou de rénovation du bâtiment actuel, et/ou de construction des nouveaux bâtiments [voir détail au *tableau 3* à l'*Annexe 2*]. Tous ces arbres sont en effet situés très à l'intérieur du périmètre de chantier, ce qui rend leur préservation illusoire. Néanmoins, comme il s'agit dans tous les cas d'arbres ornementaux qui sont de faible valeur de conservation, l'impact sur l'ensemble de la ressource arbre actuelle est jugé somme toute comme très mineur comme le démontre le bilan au *tableau 4* ci-dessous.

Tableau 4 : Bilan des arbres ornementaux à conserver et à abattre pour l'implantation du projet selon leur valeur de conservation

Valeur de conservation	Nombre d'arbres actuel avant le projet (%) ⁹	Nombre d'arbres à abattre (%) ⁹	Nombre d'arbres conservés après le projet (%)
nulle	0	0	–
faible	18 (ou 85%)	7 (ou 100%)	11 (ou 79%)
moyenne	2 (ou 10%)	0 (ou 0%)	2 (ou 14%)
élevée	1 (ou 5%)	0 (ou 0%)	1 (ou 7%)
très élevée	0 (ou 0%)	0 (ou 0%)	0 (ou 0%)
Total (excluant ceux à valeur nulle)	21 (ou 100%)	7 (ou 100%)	14 (ou 100%)

Note : Les répartitions sont exprimées en pourcentage entre parenthèses.

Nous avons étudié la possibilité de procéder à la transplantation des sept arbres ornementaux dont l'abattage a été identifié. Toutefois, nous avons finalement exclu cette option pour divers motifs. Tout d'abord, dans le cas des arbres #1 à 6 et 9, il s'agit d'arbres jeunes qui peuvent facilement être remplacés par des arbres de dimensions similaires provenant d'une pépinière, le tout à des coûts de plantation similaires ou moindres par rapport à ceux pour effectuer une transplantation de qualité. De plus, dans ce cas-ci, les chances de reprises sont jugées comme supérieures avec des arbres provenant d'une pépinière que si on transplante les arbres existants.

⁹ Les arbres de valeur de conservation dite nulle sont exclus des calculs de répartition des valeurs de conservation selon le pourcentage, et ce étant donné que leur abattage est requis pour des fins de sécurité des usagers et des lieux.

Un autre motif ayant justifié le rejet de l'option de la transplantation est que les arbres provenant d'une pépinière seront très probablement d'une qualité esthétique équivalente ou supérieure à ceux existants qui seraient transplantés. Dans le cas de l'arbre #4, l'intérêt pour sa transplantation est d'autant moindre qu'il s'agit d'un arbre ayant poussé naturellement au travers du thuya #3; son extraction en tant qu'arbre individuel serait de ce fait plus difficile. Quant à l'arbre #9, comme il s'agit d'un sujet qui a poussé naturellement à 20 cm du mur du bâtiment actuel, son extraction du sol s'avèrerait plus complexe avec des chances de succès de reprise quelque peu amoindries.

Finalement, pour ce qui est des lisières d'arbres naturelles A à D, ces dernières peuvent toutes être conservées en raison des impacts mineurs anticipés au système racinaire des arbres qui les composent.

3.2. Rayon de protection optimal des arbres

À titre indicatif, nous avons calculé le rayon optimal de protection qu'il faudrait utiliser pour chacun des arbres. Ce rayon de protection correspondrait alors à la distance où les impacts seraient faibles à très faibles et où aucune mesure importante de protection et de préservation serait à adopter au-delà de cette distance, hormis l'interdiction de circulation à l'intérieur dudit rayon. Le résultat de cet exercice est exposé au *tableau 4* à l'*Annexe 3*.

Toutefois, cette distance optimale de protection doit être utilisée en parallèle avec l'information technique exposée à la *section 3.1* précédente en ce qui concerne les besoins des chantiers de construction et les particularités de l'environnement autour de certains de ces arbres (ex.: cas des surfaces asphaltées déjà existantes à proximité des troncs).

En général, nous avons pu valider avec le projet proposé dans sa version la plus récente que ces rayons avaient été respectés pour la plupart d'entre eux. Quant à ceux dont on constate un certain empiètement, cet empiètement est malgré tout à l'intérieur des limites de tolérance des arbres concernés en général.

3.3. Zone du chantier de démolition, de rénovation et de construction – mesures d'atténuation

En fonction de l'analyse des impacts faite à la *section 3.1*, diverses mesures devront être adoptées afin d'éliminer ou de minimiser, selon le cas, les impacts potentiels négatifs des travaux sur la bonne conservation des arbres. Ces mesures sont exposées brièvement aux sous-sections suivantes.

◆ Aire de chantier et aire de préservation des arbres interdites à toute circulation

En fonction du scénario actuel de projet, à une distance située au-delà de 3 m des murs des bâtiments projetés ou actuels, aucune forme de circulation (ouvriers et/ou machinerie) ou entreposage ne devrait être autorisé. Dans le cas d'infrastructures au sol (ex.: trottoir d'entrée, allée véhiculaire, etc.), cette distance serait de 0,6 m.

L'aire de chantier pour les travaux de démolition et/ou de rénovation et/ou de construction devrait donc de ce fait être confinée à ces limites. Au-delà de cette limite, on trouverait l'aire de protection et de préservation des arbres.

Si une circulation ou un entreposage temporaire de matériaux s'avère nécessaire à l'intérieur de l'aire de protection et de préservation des arbres, un ouvrage de protection du sol contre le tassement devrait être installé.

◆ Clôtures de protection

Autour de tous les arbres situés à l'intérieur de l'aire de chantier, ainsi qu'à la périphérie de l'aire de chantier, des clôtures de protection d'une hauteur minimale de 1,2 m devront être installées afin notamment d'interdire toute circulation ou entreposage de matériaux hors de la zone de chantier ou à la périphérie immédiate d'arbres à préserver. De plus, ces clôtures auront pour fonction d'éviter les dommages physiques aux arbres à conserver.

Il est fortement recommandé que ces clôtures soient faites de clôture à neige à lattes de bois ou encore qu'elles soient construites en panneaux de bois contreplaqué plutôt que d'utiliser une clôture de sécurité en plastique de couleur orange. Notre expérience concrète dans les chantiers nous démontre que ce dernier type de clôture s'avère souvent endommagé au bout de quelques jours seulement, ce qui conduit alors à des dommages indésirables aux arbres.

◆ Protection du sol contre le tassement

Tel que mentionné précédemment, le tassement du sol a pour effet de causer une asphyxie du système racinaire des arbres, et donc leur dépérissement.

Si une circulation ou un entreposage de matériaux s'avère requis dans l'aire de protection et de préservation des arbres, un ouvrage de protection du sol doit alors être installé.

Pour éliminer cet impact nocif, il s'agit alors de poser directement sur le sol naturel une toile géotextile de type *Texel Géo-9* (ou un produit équivalent) et de recouvrir cette dernière d'une assise granulaire (couche de pierre concassée 0-3/4'') suffisamment épaisse, environ 45 cm, pour assurer la capacité portante requise pour la machinerie lourde. Cette mesure, tel que décrite, permet de limiter de manière majeure le tassement du sol naturel sous-jacent, et ce dans un degré suffisant pour que les racines et radicelles des arbres à proximité puissent parfaitement survivre sous cette couche de pierre concassée. Le sol naturel sous-jacent conserve donc l'essentiel de ses propriétés physico-chimiques en termes de densité, de porosité, d'échange gazeux (oxygène, gaz carbonique) et d'humidité notamment. Lorsque les travaux de construction sont terminés, cet ouvrage peut par la suite être retiré.

◆ Taille des racines

Une mesure recommandée est la coupe franche de toute la partie exposée des racines de 15 mm et plus de diamètre le long des limites des zones à excaver. Cette intervention est applicable dans le cas de travaux d'excavation faits à moins de 4 m de distance du tronc d'un arbre.

Cette mesure est bénéfique selon plusieurs auteurs spécialisés dans le domaine, et ce pour deux raisons. Tout d'abord, elle favorise positivement la formation de nouvelles radicelles en plus grande quantité à l'extrémité d'une racine coupée proprement (à angle droit) par rapport à une racine brisée. Enfin, dans le cas d'une racine d'ancrage (10 cm et plus de diamètre), la carie

(pourriture du bois causée par les champignons pathogènes) et l'armillaire (maladie fongique du système racinaire) tendent à moins coloniser aisément les racines coupées proprement que celles brisées. Cette mesure est applicable dans tous les cas de travaux d'excavation (ex.: construction des bâtiments, aménagement des voies de circulation et des stationnements, etc.).

◆ Signalisation

Afin de bien faire comprendre aux divers intervenants et aux ouvriers qui circulent sur le chantier de l'importance d'assurer la protection des arbres, il est très fortement recommandé qu'une signalisation indiquant l'obligation de respecter les consignes de préservation soit installée en divers endroits près des arbres.

Cette mesure peu dispendieuse s'avère souvent hautement efficace pour diminuer les risques d'actions causant des dommages aux arbres.

◆ Élagage des branches interférentes

Afin d'éviter les dommages à la cime des arbres et aussi pour donner les aires de travail requises pour les travaux de démolition et de construction, un élagage des branches interférentes devra être effectué au début des travaux de construction.

◆ Arrosage

Le facteur de l'apport en eau compte à lui seul pour 50% des chances de survie d'un arbre qui subit des stress liés aux travaux de construction et de paysagement. Partant de cette situation, il est fortement recommandé que les arbres situés à l'intérieur de l'aire de chantier fassent l'objet d'un arrosage régulier durant la période des travaux, et ce à raison d'une fois par semaine entre le début mai et la mi-octobre.

◆ Suivi de la condition des arbres et supervision des travaux

Lorsque des travaux de démolition, de rénovation, de construction et de paysagement seront réalisés à proximité d'arbres à préserver, il est fortement recommandé qu'une supervision soit effectuée par un professionnel spécialisé en foresterie urbaine.

De plus, ce même professionnel devra faire un suivi régulier de l'évolution de la condition des arbres afin d'apporter les correctifs adéquats en cas de présence d'indices de dépérissement.

3.4. Travaux de paysagement – impacts et mesures d'atténuation

Il importe de mentionner que les travaux de paysagement causent souvent des impacts aussi importants et néfastes sur la bonne survie des arbres existants que ceux de construction proprement dits car ils impliquent généralement des rehaussements/abaissements permanents du niveau du sol et/ou des travaux d'excavation. Or, les travaux de cette nature causent des dommages physiques réels aux racines des arbres quant ce n'est pas un tassement du sol causé par la circulation de la machinerie ou l'entreposage temporaire de terreau.

Dans tous les cas de figure, des mesures d'atténuation et de préservation similaires devront là aussi être adoptées, et ce au même titre que celles énumérées pour les travaux de construction proprement dits. De plus, ces mesures pourraient aller jusqu'à une réduction de taille des végétaux plantés afin de limiter la grosseur des fosses d'excavation et donc la perte en racines pour les arbres existants à préserver.

3.5. Compensation environnementale en arbres

Selon les informations qui nous ont été transmises par *Groupe IBI-CHBA*, il est prévu dans le cadre de ce projet de planter un total d'environ 87 nouveaux arbres. Même si ces arbres seraient de petite taille à maturité (i.e. arbres à faible déploiement), il s'avère très évident, sans faire de calculs poussés, que ces derniers vont plus que largement compenser pour la perte en biomasse (ou en carbone capté) associée aux sept arbres ornementaux – de faible valeur de conservation – dont l'abattage est prévu (arbres #1 à 6, et 9), le tout sur un horizon de court terme.

3.6. Conclusion

Pour le scénario actuel du projet de construction, si les mesures adéquates sont appliquées de manière conforme (voir recommandations aux *sections 3.3* et *3.4*), nous n'envisageons pas de perte importante parmi les 14 arbres ornementaux identifiés comme préservables ainsi que les lisières d'arbres naturels, à court ou long terme, et ce suite aux travaux de démolition, de construction ou d'aménagement. Dans tous les cas, les chances de préservation des arbres seront alors d'au moins 90%.

Par contre, il convient de mentionner que même en adoptant les meilleures mesures de préservation et de conservation des arbres, les auteurs américains spécialisés sur ce sujet mentionnent qu'un taux de perte de 5 à 10% est malgré tout possible et tout à fait acceptable.

En fonction des plans de construction définitifs qui seront éventuellement établis, l'ensemble des impacts négatifs sur la préservation des arbres pourront être identifiés, évalués et pondérés de manière plus précise encore. De cette analyse, une liste complète et précise des mesures de protection et de préservation des arbres pourrait alors être établie sous la forme d'un plan et d'un devis techniques détaillés. Concernant ces plan et devis, il est fortement recommandé que ces documents soient rédigés par un professionnel expérimenté en foresterie urbaine.

4. CONCLUSION

La production de cette étude a permis de connaître la ressource arbre existante dans le secteur de l'ancienne imprimerie Transcontinental.

En fonction de l'analyse faite dans ce rapport, l'implantation du projet dénommé *Ateliers Castelnau* dans sa version actuelle de design entraînera une perte de seulement sept arbres ornementaux. Tous ces arbres sont de valeur faible de conservation. Tous les autres arbres ornementaux, soit un nombre total de 14 sujets, ainsi que les quatre lisières d'arbres seront conservés.

La conservation des arbres en périphérie de la future construction, et ce avec des chances excellentes de succès, ne pourra se faire que dans la mesure où les recommandations faites à la *section 3* du présent rapport sont pleinement retenues.

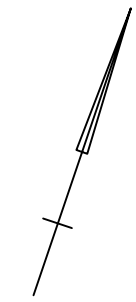
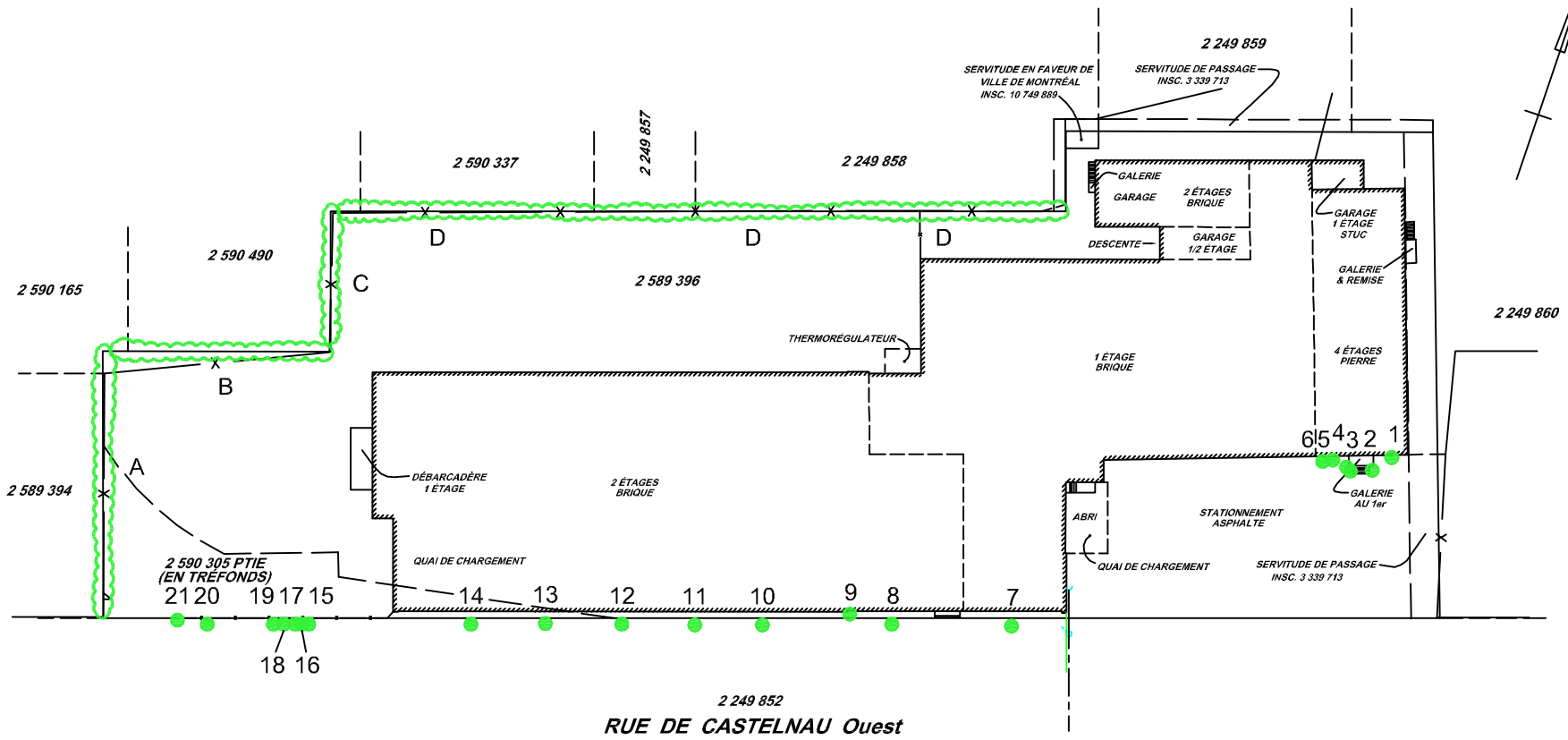
Enfin, ce bilan en regard de la ressource arbres devra être pondéré à la lumière des nouvelles plantations d'arbres qui seraient faites sur le site de ce projet. Ces plantations, au nombre d'environ 87 nouveaux arbres, assureraient à notre opinion professionnelle une compensation environnementale pleine et plus que satisfaisante à court terme pour la perte des sept arbres de faible valeur de conservation dont l'abattage est recommandé en raison de perspectives négatives de préservation.

Rapport d'étude
préparé et rédigé par :



Luc Nadeau, ing.f.
Président et Directeur général / Directeur de projet

ANNEXE 1
*Liste d'inventaire
et plan de localisation des arbres*



LÉGENDE	
● 1	ARBRE ORNEMENTAL, NUMÉRO
—	LISIÈRE D'ARBRES NATURELS
DESSINÉ PAR	DOMINIQUE HOULD
DATE	28 JUIN 2013
ÉCHELLE	1 : 1000
	01 / 01

PROFESSIONNELS EN FORESTERIE URBAINE



233, boul. Ste-Rose Bureau 420 Laval, QC H7L 1L7 Canada
 Tél.: 450-628-1291 • Fax: 450-628-6196
 nfu@nadeauforesterieurbaine.com
 www.nadeauforesterieurbaine.com

PROJET	PROJET CASTELNEAU SECTEUR TRANSCONTINENTAL
TITRE	ÉTUDE DES ARBRES

Tableau 1: Ateliers Castelnau – Inventaire qualitatif des arbres

Description générale							Calcul de la valeur de conservation				
No	Espèce	Diamètre du tronc	Condition générale	Remarques	Remarque sur la localisation	Arbre à abattre	Diamètre équivalent (cm)	Cote d'espèce	Cote de condition	Résultat (pointage)	Valeur de conservation (classe)
1	thuya occidental	haut. = 200 cm	bonne				5	80%	70%	11,00	faible
2	genévrier	haut. = 350 m	bonne				7	70%	70%	18,86	faible
3	genévrier	haut. 270 cm	bonne				7	70%	70%	18,86	faible
4	orme de Sibérie	4 cm	bonne	– arbre poussant au travers de l'arbre #3			4	55%	70%	4,84	faible
5	thuya occidental	haut. = 250 cm	bonne				5	80%	70%	11,00	faible
6	érable de Norvège	3 cm	bonne				3	60%	70%	2,97	faible
7	frêne de Pennsylvanie	21 cm	bonne		arbre public		21	50%	70%	121,23	faible
8	frêne de Pennsylvanie	24 cm	bonne		arbre public		24	50%	70%	158,34	faible
9	frêne de Pennsylvanie	12 cm	bonne	– tronc presque collé au mur du bâtiment			12	50%	70%	39,58	faible
10	frêne de Pennsylvanie	15 cm	bonne		arbre public		15	50%	70%	61,85	faible
11	frêne de Pennsylvanie	22 cm	faible	– couronne de l'arbre composée à 100% en rejets de branches – arbre affecté par la sésie du frêne (insecte perceur)	arbre public		22	50%	25%	47,52	faible
12	frêne de Pennsylvanie	21 cm	bonne		arbre public		21	50%	70%	121,23	faible
13	frêne de Pennsylvanie	22 cm	faible	– couronne de l'arbre composée à 100% en rejets de branches – arbre affecté par la sésie du frêne (insecte perceur)	arbre public		22	50%	25%	47,52	faible
14	frêne de Pennsylvanie	19 cm	moyenne	– couronne de l'arbre composée à 50% en rejets de branches – arbre affecté par la sésie du frêne (insecte perceur)	arbre public		19	50%	55%	77,97	faible
15	orme d'Amérique	59 cm	bonne	– parterre asphalté aux trois quarts autour du tronc – arbre poussant contre la clôture à mailles de chaines	arbre public		59	40%	70%	765,51	élevée
16	orme d'Amérique	25 cm	bonne	– arbre poussant contre la clôture à mailles de chaines	arbre public		25	40%	70%	137,45	faible
17	orme d'Amérique	18 cm	bonne	– arbre poussant contre la clôture à mailles de chaines	arbre public		18	40%	70%	71,25	faible
18	frêne de Pennsylvanie	24 cm	moyenne	– tronc incliné vers la rue – arbre poussant contre la clôture à mailles de chaines – blessure mécanique à la base du tronc	arbre public		24	50%	55%	124,41	faible
19	orme d'Amérique	45 cm	bonne	– arbre poussant contre la clôture à mailles de chaines	arbre public		45	40%	70%	445,32	moyenne
20	frêne de Pennsylvanie	10 cm	bonne	– arbre poussant contre la clôture à mailles de chaines	arbre public		10	50%	70%	27,49	faible
21	orme d'Amérique	35-35-9 cm	bonne	– arbre poussant contre la clôture à mailles de chaines	arbre public		45	40%	70%	445,32	moyenne
A	peuplier deltoïde, orme d'Amérique, érable à Giguère, frêne de Pennsylvanie	1 à 40 cm	bonne	– lisière d'arbres ayant poussé naturellement au travers de la clôture, mais ces derniers sont surtout situés du côté externe de la clôture – lisière d'arbres formant un écran partiel d'arbres discontinus – 1 orme d'Amérique mort de maladie hollandaise de l'orme							faible
B	frêne de Pennsylvanie, érable à Giguère, orme d'Amérique	1 à 20 cm	bonne	– lisière d'arbres ayant poussé naturellement au travers de la clôture, mais ces derniers sont surtout situés du côté externe de la clôture – lisière d'arbres formant un écran dense d'arbres et continu – 75% en frêne et 25% érable et orme – 2 ormes d'Amérique morts de maladie hollandaise de l'orme							faible
C	frêne de Pennsylvanie, érable à Giguère, orme d'Amérique	1 à 10 cm	bonne	– lisière d'arbres ayant poussé naturellement au travers de la clôture, mais ces derniers sont surtout situés du côté externe de la clôture – lisière d'arbres formant un écran dense d'arbres et continu – 90% en frêne et 10% érable et orme							faible
D	frêne de Pennsylvanie, érable à Giguère, orme d'Amérique, peuplier deltoïde, érable de Norvège	1 à 10 cm 40 cm pour peupliers	bonne	– lisière d'arbres ayant poussé naturellement au travers de la clôture, mais ces derniers sont surtout situés du côté externe de la clôture – lisière d'arbres formant un écran assez dense d'arbres mais discontinu – 1 orme d'Amérique mort de maladie hollandaise de l'orme – il y a deux peupliers au total							faible

ANNEXE 2
*Étude des impacts
sur les arbres*

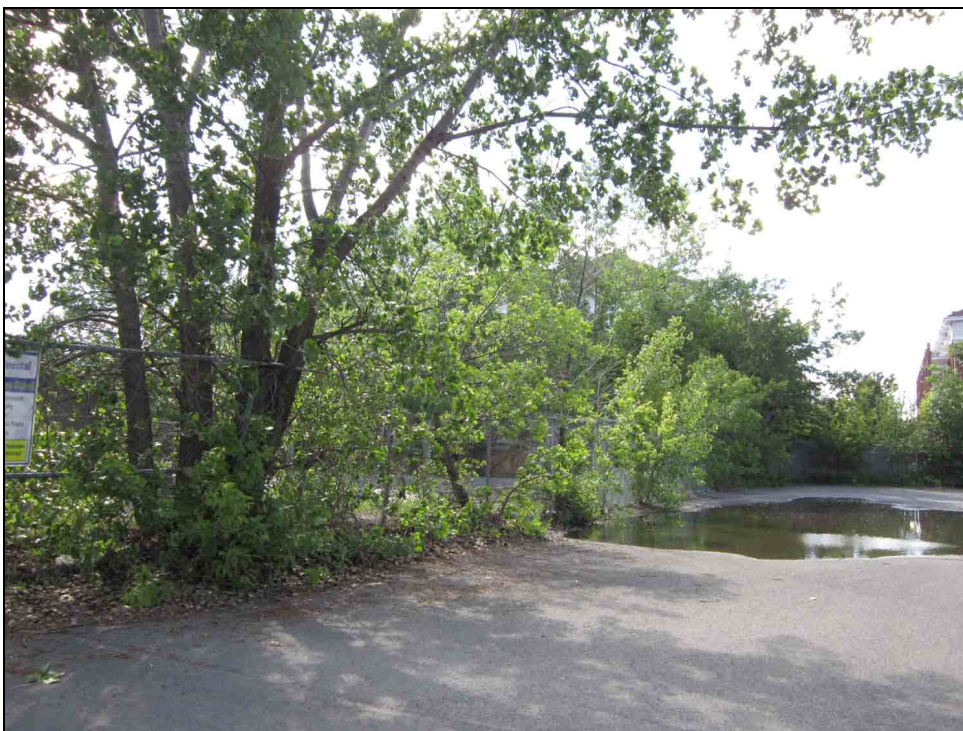


Photo 1 vue générale de la lisière d'arbres A et de la surface asphaltée du côté intérieur de la propriété de l'imprimerie Transcontinental



Photo 2 vue générale de la lisière d'arbres B et de la surface asphaltée du côté intérieur de la propriété de l'imprimerie Transcontinental

Tableau 3: Ateliers Castelnau – Statut de conservation des arbres en fonction du projet actuel

Description générale						Analyse des arbres et impacts du projet		
No	Espèce	Diamètre du tronc	Condition générale	Remarque sur la localisation	Valeur de conservation (classe)	Impacts des travaux de démolition / construction	Statut de l'arbre	Motif d'abattage
1	thuya occidental	haut. = 200 cm	bonne		faible	sévères	à abattre	rénovation du bâtiment actuel / à l'intérieur du périmètre de chantier
2	genévrier	haut. = 350 m	bonne		faible	sévères	à abattre	
3	genévrier	haut. 270 cm	bonne		faible	sévères	à abattre	
4	orme de Sibérie	4 cm	bonne		faible	sévères	à abattre	
5	thuya occidental	haut. = 250 cm	bonne		faible	sévères	à abattre	
6	érable de Norvège	3 cm	bonne		faible	sévères	à abattre	
7	frêne de Pennsylvanie	21 cm	bonne	arbre public	faible	faibles	à conserver	
8	frêne de Pennsylvanie	24 cm	bonne	arbre public	faible	faibles	à conserver	
9	frêne de Pennsylvanie	12 cm	bonne		faible	sévères	à abattre	démolition du bâtiment actuel / à l'intérieur du périmètre de chantier
10	frêne de Pennsylvanie	15 cm	bonne	arbre public	faible	faibles	à conserver	
11	frêne de Pennsylvanie	22 cm	faible	arbre public	faible	faibles	à conserver	
12	frêne de Pennsylvanie	21 cm	bonne	arbre public	faible	faibles	à conserver	
13	frêne de Pennsylvanie	22 cm	faible	arbre public	faible	faibles	à conserver	
14	frêne de Pennsylvanie	19 cm	moyenne	arbre public	faible	faibles	à conserver	
15	orme d'Amérique	59 cm	bonne	arbre public	élevée	faibles	à conserver	
16	orme d'Amérique	25 cm	bonne	arbre public	faible	faibles	à conserver	
17	orme d'Amérique	18 cm	bonne	arbre public	faible	faibles	à conserver	
18	frêne de Pennsylvanie	24 cm	moyenne	arbre public	faible	faibles	à conserver	
19	orme d'Amérique	45 cm	bonne	arbre public	moyenne	faibles	à conserver	
20	frêne de Pennsylvanie	10 cm	bonne	arbre public	faible	faibles	à conserver	
21	orme d'Amérique	35-35-9 cm	bonne	arbre public	moyenne	faibles	à conserver	
A	peuplier deltoïde, orme d'Amérique, érable à Giguère, frêne de Pennsylvanie	1 à 40 cm	bonne		faible	faibles	à conserver	
B	frêne de Pennsylvanie, érable à Giguère, orme d'Amérique	1 à 20 cm	bonne		faible	faibles	à conserver	
C	frêne de Pennsylvanie, érable à Giguère, orme d'Amérique	1 à 10 cm	bonne		faible	faibles	à conserver	
D	frêne de Pennsylvanie, érable à Giguère, orme d'Amérique, peuplier deltoïde, érable de Norvège	1 à 10 cm 40 cm pour peupliers	bonne		faible	faibles	à conserver	

ANNEXE 3
*Rayon de protection
optimal des arbres*

Tableau 5: Ateliers Castelnau – Rayon de protection optimal théorique des arbres

Description générale					Rayon de protection optimal théorique de l'arbre
No	Espèce	Diamètre (cm)	Condition générale	Tolérance générale aux impacts des travaux de construction	Distance
1	thuya occidental	haut. = 200 cm	bonne	bonne	1 m
2	genévrier	haut. = 350 m	bonne	moyenne	1 m
3	genévrier	haut. 270 cm	bonne	moyenne	1 m
4	orme de Sibérie	4 cm	bonne	bonne	1 m
5	thuya occidental	haut. = 250 cm	bonne	bonne	1 m
6	érable de Norvège	3 cm	bonne	moyenne	1 m
7	frêne de Pennsylvanie	21 cm	bonne	bonne	1,3 m
8	frêne de Pennsylvanie	24 cm	bonne	bonne	1,4 m
9	frêne de Pennsylvanie	12 cm	bonne	bonne	1 m
10	frêne de Pennsylvanie	15 cm	bonne	bonne	1 m
11	frêne de Pennsylvanie	22 cm	faible	bonne	1,3 m
12	frêne de Pennsylvanie	21 cm	bonne	bonne	1,3 m
13	frêne de Pennsylvanie	22 cm	faible	bonne	1,3 m
14	frêne de Pennsylvanie	19 cm	moyenne	bonne	1,1 m
15	orme d'Amérique	59 cm	bonne	bonne	3,5 m
16	orme d'Amérique	25 cm	bonne	bonne	1,5 m
17	orme d'Amérique	18 cm	bonne	bonne	1,1 m
18	frêne de Pennsylvanie	24 cm	moyenne	bonne	1,4 m
19	orme d'Amérique	45 cm	bonne	bonne	2,7 m
20	frêne de Pennsylvanie	10 cm	bonne	bonne	1 m
21	orme d'Amérique	35-35-9 cm	bonne	bonne	2,7 m
A	peuplier deltoïde, orme d'Amérique, érable à Giguère, frêne de Pennsylvanie	1 à 40 cm	bonne	bonne	1 m
B	frêne de Pennsylvanie, érable à Giguère, orme d'Amérique	1 à 20 cm	bonne	bonne	1 m
C	frêne de Pennsylvanie, érable à Giguère, orme d'Amérique	1 à 10 cm	bonne	bonne	1 m
D	frêne de Pennsylvanie, érable à Giguère, orme d'Amérique, peuplier deltoïde, érable de Norvège	1 à 10 cm 40 cm pour peupliers	bonne	bonne	1 m

Notes:

Calculs établis à partir de la norme NQ 0605-100-IX, Aménagement paysager à l'aide de végétaux – Conservation des arbres et des arbustes. lors des travaux d'aménagement et de construction.

Dans le cas des lisières d'arbres naturels, nous avons pris en compte le fait que le parterre était asphalté du côté du terrain de l'ancienne imprimerie Transcontinental.

Dans le cas des très petits arbres, nous avons fixé arbitrairement le rayon minimum de protection à 1 m.