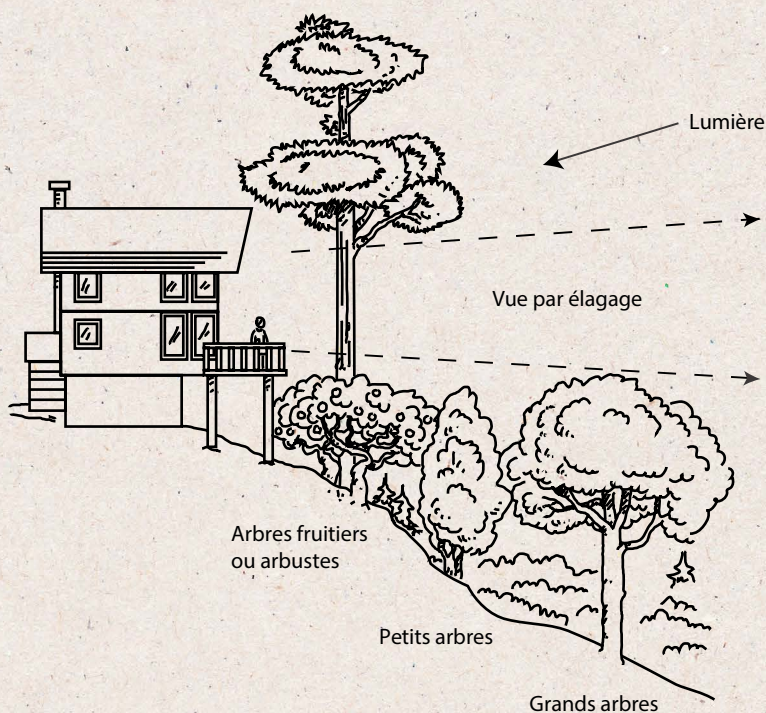


CONSTRUIRE

AVEC LE PAYSAGE

LE GUIDE DU DÉBOISEMENT RESPONSABLE



LES ÉDITIONS DE LA COOP DE L'ARBRE

CONSTRUIRE AVEC LE PAYSAGE

LE GUIDE DU DÉBOISEMENT RESPONSABLE

Une réalisation de :



La coop de l'arbre
arboriculture - écoforesterie - éducation

Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2017
Dépôt légal - Bibliothèque et Archives Canada, 2017

ISBN : 978-2-9816845-0-9 (version imprimée)
ISBN : 978-2-9816845-1-6 (version pdf)

Notice bibliographique recommandée :
COOP DE L'ARBRE (2017). *Le guide du déboisement responsable - Construire avec le paysage*. 76 pages.

RÉDACTION

Ce guide s'inscrit dans la mission de la Coop de l'arbre, soit la mise en valeur de l'importance de l'arbre par la promotion de l'arboriculture, l'éco-foresterie et l'éducation à l'environnement.

L'équipe de la Coopérative a rédigé ce guide en collaboration avec les urbanistes et les inspecteurs en bâtiment de la MRC de Charlevoix, tout en comptant sur la participation d'entrepreneurs en construction et de professionnels de l'aménagement.

L'équipe de rédaction de la Coopérative, sous la direction d'Antoine Suzor-Fortier : Nicolas Fillion, Kevin McMahon, Frédéric Beaudoin et Ophélie Deschamps-Lévesque.

REMERCIEMENTS

Nous remercions spécialement, pour leur passion et leur transfert d'expérience, Serge Gauvin, ingénieur forestier et Jean Lamontagne, arboriculteur et auteur, qui ont tous deux participé à ce guide comme consultants.

Merci à Denis Reid et Stéphan Demers pour leur travail exceptionnel quant à l'illustration et l'infographie de ce guide!

RÉFÉRENCES

Plusieurs illustrations de ce guide sont inspirées des ouvrages de Jean Lamontagne, consultant, professeur et auteur en arboriculture.

TABLE DES MATIÈRES

LE GUIDE

Enjeux	8
Objectif	9
Contexte	9

L'ABC

A - L'arbre	10
B - Le boisé	12
C - La construction	12

ÉTAPE PAR ÉTAPE

AVANT LA CONSTRUCTION

1. CHOISIR	15
1.1 Définir l'utilisation du terrain	16
1.2 Vérifier la conformité des usages prévus	17
2. PLANIFIER	18
2.1 Connaître le terrain	19
2.2 Produire le plan d'implantation	20
2.3 Produire le plan de déboisement responsable	24
2.4 Choisir les fournisseurs	25
3. PRÉPARER	26
3.1 Délimiter la zone à déboiser	27
3.2 Identifier les arbres et les zones à conserver	27
3.3 Identifier les arbres à abattre	27
4. DÉBOISER	28
4.1 Abattre des arbres dans les zones de déboisement	29
4.2 Abattre les arbres dangereux	29
4.3 Gérer les résidus végétaux	30

TABLE DES MATIÈRES

5. PROTÉGER	33
5.1 Élaguer à titre préventif	34
5.2 Protéger les racines	35
5.3 Protéger les troncs	37
PENDANT LA CONSTRUCTION	
6. SENSIBILISER	41
6.1 Expliquer la signalisation et les mesures de protection	42
6.2 Communiquer clairement les attentes	42
7. SOIGNER	43
7.1 Soigner les racines	44
7.2 Tailler les branches brisées	45
7.3 Corriger le niveau du sol après le remblayage ...	46
7.4 Fertiliser	48
7.5 Apporter d'autres soins	49
APRÈS LA CONSTRUCTION	
8. ÉLAGUER	53
8.1 Sécuriser	54
8.2 Créer des percées visuelles	55
8.3 Réaliser des élagages complémentaires	60
9. REPLANTER	62
9.1 Planter le bon arbre au bon endroit	63
9.2 Tenir compte des caractéristiques arboricoles	64
PARTENAIRES FINANCIERS	74

LE GUIDE

Enjeux

Généralités

Les travaux de construction causent des dommages insoupçonnés aux arbres, aux boisés et aux paysages.

Le lien entre la construction et le dépérissement des arbres et des boisés demeure peu connu car les conséquences peuvent apparaître plusieurs années après les travaux.

La pression de la demande en construction crée un effet domino sur la biodiversité des écosystèmes et les paysages qui leur sont associés.

De plus, le phénomène d'exportation du modèle d'aménagement de la banlieue - superficie de déboisement exagérée - vers le milieu de villégiature accélère l'effet nuisible sur le paysage et la biodiversité.

Spécificités

À l'échelle de la construction d'une maison sur un terrain, les arbres et les boisés sont rapidement endommagés par l'action de la machinerie utilisée :

- Blessures causées aux troncs, aux branches ou aux racines;
- Modification du niveau du sol autour de l'arbre;
- Compaction de la terre à l'endroit des racines;
- Diminution de l'apport en eau.

Qui plus est, une mauvaise gestion du déboisement et de la construction crée une perte d'intimité, engendre des excédents de coûts et limite les possibilités de valorisation de la propriété.

Objectif

Ce guide est un outil pratique pour implanter de manière responsable une maison dans le paysage de nos régions.

Il vise à intégrer la préservation des milieux naturels dans le processus nécessaire qu'est la construction de maisons. Pour Charlevoix, Réserve de la Biosphère de l'UNESCO, cet élément de protection des paysages revêt une importance fondamentale, tant au niveau environnemental, social, qu'économique.

Ainsi, ce guide s'adresse en premier lieu à l'acheteur, présent ou futur, d'un terrain en zone boisée ou de villégiature, qui désire construire son petit paradis. Mais il s'adresse également à tous les citoyens et intervenants qui souhaitent apprendre les rudiments du déboisement responsable et construire avec le paysage.

Ce document se présente donc comme un manuel qui a pour but d'informer le lecteur sur les étapes d'interventions et les réflexions à prévoir lors d'un projet de construction respectueux de la zone boisée ou de villégiature dans laquelle il s'insère.

Contexte

Cet ouvrage est conçu pour la construction en milieu villégiature.

Son contenu, adapté à la réalité charlevoisienne, est néanmoins applicable aux autres régions du Québec.

La présence majoritaire d'essences d'arbres pionnières et plus fragiles, comme le peuplier faux-tremble, le sapin baumier, l'épinette, le bouleau blanc et l'érable a fait l'objet d'une prise en compte particulière.

L'ABC

L'arbre

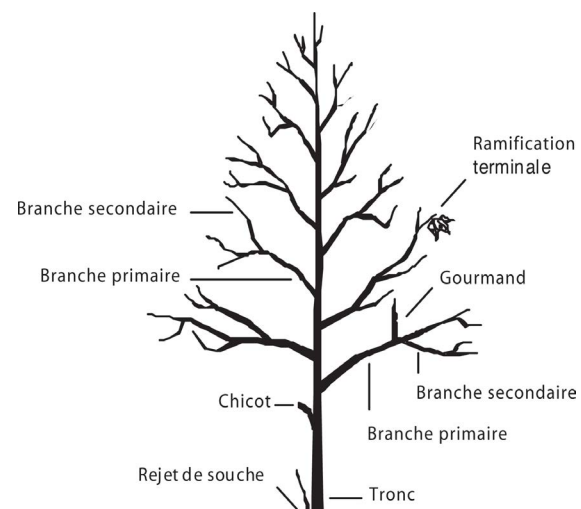
Tous connaissent l'importance fondamentale de l'arbre, non seulement pour la société, mais aussi pour le maintien de la vie sur terre.

Cette section propose une brève présentation de cet être fascinant qui, tout comme l'humain, a besoin de lumière, d'air, d'eau, de terre et d'espace pour vivre. Ses composantes et leurs fonctions sont intimement reliées aux enjeux d'un projet d'implantation et de construction de maison.

Les composantes ou les parties de l'arbre sont :

- Le système racinaire (racines et radicelles);
- Le tronc et les branches;
- Les feuilles;
- Les fruits.

Figure 1 : **Autres terminologies arboricoles**



Les fonctions des parties de l'arbre sont :

Le système racinaire :

- Servir de support et d'ancrage pour l'arbre;
- Absorber l'eau et les minéraux nécessaires;
- Stabiliser le sol, ce qui contribue grandement à réduire les risques d'érosion et de glissement de terrain.



Notez que les racines nourricières de l'arbre, appelées radicelles, se retrouvent à moins de 30 centimètres de la surface du sol. Elles sont petites et fragiles! Voici donc un élément important à considérer lors de la circulation de la machinerie et l'excavation...

Le tronc et les branches :

- Permettre la circulation des sèves dans l'arbre;
- Permettre la structure verticale de l'arbre;
- Effectuer une partie de la respiration de l'arbre.

Les feuilles :

- Permettre la photosynthèse, la réaction chimique qui permet la vie sur terre.

Les fruits :

- Permettre la reproduction de l'arbre;
- Nourrir nombre d'organismes vivants.



Notez que c'est le cambium, une composante vitale de l'arbre, qui permet la cicatrisation des blessures en les recouvrant d'un cal cicatriciel qui recouvre progressivement la blessure entière.

Le boisé

Le boisé est l'écosystème qui comprend les arbres et les autres organismes vivants qui y trouvent refuge ou nourriture.

Le boisé est essentiel à l'équilibre de la biodiversité et de la vie...

Dans le contexte d'une construction, celui-ci sert, en plus des fonctions écologiques sus-mentionnées, à :

- Stabiliser le terrain;
- Créer de l'intimité;
- Atténuer le bruit;
- Climatiser l'intérieur;
- Conserver le paysage forestier;
- Isoler des vents froids.

La construction

Décider de construire sa maison en milieu boisé ou de villégiature suppose la prise en compte des aspects suivants :

- La topographie du terrain;
- Les écosystèmes en présence;
- Le paysage, les vues.

Travailler avec ces éléments, et non contre eux, est la base du projet, le tremplin vers son succès !

Il importe donc de bien les comprendre, les respecter et les intégrer en travaillant de concert avec eux.

Ainsi, le projet de construction intégré permettra plus de fonctionnalité, de confort, d'esthétisme et conséquemment, une valeur ajoutée à la propriété.

Avant la construction

Avant la construction

1. CHOISIR	15
2. PLANIFIER	18
3. PRÉPARER	26
4. DÉBOISER	28
5. PROTÉGER	33

1. CHOISIR

Explication

Pour bien choisir son terrain, il est important de cibler ses besoins en fonction de l'utilisation prévue.

Cela permet de simplifier les travaux de planification de l'étape 2 et de ne pas avoir de mauvaises surprises...

En fait, tout se joue à cette étape!

Objectifs

- 1.1 Définir l'utilisation du terrain;
- 1.2 Vérifier la conformité des usages désirés.

Ressources disponibles

- Futur propriétaire;
- Professionnels municipaux (urbaniste, aménagiste);
- Professionnels de la MRC (urbaniste, aménagiste).

1.1 Définir l'utilisation du terrain

Il convient de se rappeler que l'implantation de certains projets est moins propice en milieu boisé qu'à la campagne (milieu agricole) ou à la ville. Ce constat doit influencer le choix du terrain.

Tableau 1 : **Usages prévus du terrain et milieu d'implantation**

Milieu boisé (contexte du présent guide)	Autres milieux (ville, campagne, agricole)
Observation de la nature	Piscine
Installation de jeux, balançoires, etc.	Potager
Intimité	Culture d'arbres fruitiers
Aménagement paysager adapté	Aménagement paysager conventionnel
Le paysage, la vue	Pelouse et gazon

Voici d'autres réalités à considérer quant au choix du terrain en milieu boisé:

Tableau 2 : **Autres considérations et leurs impacts**

Autres considérations	Impacts
Ensoleillement limité	Aménagement stratégique
Chute des feuilles et des aiguilles	Entretien
Insectes, rongeurs et autres mammifères	Désagréments possibles
Excavation	Coûts imprévisibles (nature du sol, pente)
Éloignement	Accès difficile, coûts de transport
Installation septique	Installation plus complexe
Système hydrique présent (cours d'eau, drainage, zone humide)	Distances de construction et limitations accrues

1.2 Vérifier la conformité des usages prévus

Valider les contraintes et les prérequis réglementaires influence aussi le choix du terrain.

Liste non exhaustive des obligations réglementaires à considérer

- Zonage du terrain convoité et des terrains voisins;
- Obtention de permis : déboisement, construction, environnement, contraintes architecturales (PIIA);
- Présence ou non de services (égout, aqueduc...);
- Marges de recul des constructions par rapport aux emprises publiques et aux terrains voisins;
- Marges de recul par rapport aux milieux humides et aux plans d'eau;
- Marges de recul du puits et du champ d'épuration ou de polissage;
- Pourcentage du couvert forestier à préserver et bande de végétation à maintenir autour du terrain;

2. PLANIFIER

Explication

Une fois le terrain acheté commence l'étape de la planification. Si elle est bien réfléchie, cette étape permettra, en plus de valoriser la propriété, de réduire les frais et le temps inhérents au projet de construction.

La connaissance du terrain facilitera la planification l'obtention des divers permis et les communications reliées au projet.

Objectifs

- 2.1 Connaître le terrain;
- 2.2 Produire le plan d'implantation;
- 2.3 Produire le plan de déboisement responsable;
- 2.4 Choisir les fournisseurs.

Ressources disponibles

- Entrepreneur général;
- Spécialiste du milieu boisé;
- Architecte, ingénieur civil (au besoin).

2.1 Connaître le terrain

Il est important, pour connaître son terrain et ses caractéristiques principales, de s'informer auprès des professionnels :

- Le technicien ou l'ingénieur forestier;
- L'arpenteur-géomètre;
- Le professionnel en installations septiques;
- L'arboriculteur;
- L'ingénieur civil.

Ces professionnels analyseront les contraintes et les solutions à apporter relativement aux aspects suivants : la **pente**, l'**orientation**, le **type de forêt et d'arbre**, le **sol** et l'**eau**.

Tableau 3 : **Contraintes techniques fréquentes et solutions**

Contraintes techniques fréquentes	Solutions responsables
Lorsque les pentes sont fortes, il y a risque de glissement de terrain et d'érosion.	Limiter le déboisement; Limiter l'excavation (construction sur pilotis, en hauteur, par palier).
Le jeu d'ombre et d'ensoleillement à différents moments de la journée.	Planifier l'emplacement des infrastructures et le déboisement pour tirer profit de la végétation conservée.
Arbres faibles à proximité de la maison; Arbres créant de l'ombrage et du soleil.	Sélectionner les arbres à conserver et à éliminer selon leur résistance.
Lorsque le sol est mince, il y a : • Risque de chablis; • Difficulté d'excavation; • Difficulté d'installation septique.	Limiter le déboisement; Limiter l'excavation.
La présence de cours d'eau, de drainage, ou de zone humide limite les interventions et les distances d'implantation.	Installer la construction le plus loin possible du plan d'eau, voire éviter les petits terrains où se trouve un cours d'eau ou une zone humide.

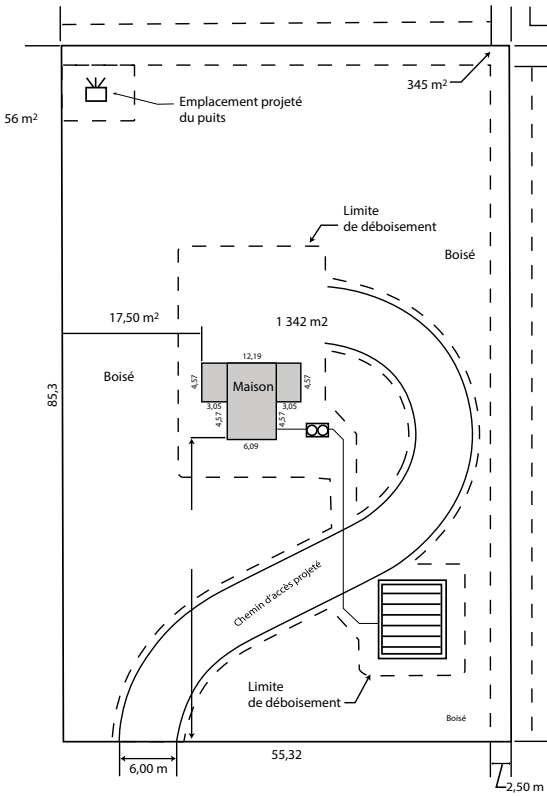
2.2 Produire le plan d'implantation

Après avoir analysé les caractéristiques du terrain (section précédente) et les règlements (étape 1.2), on élabore le plan d'implantation.

Il sert à déterminer les emplacements des constructions et les voies de circulation.

Le plan traduit la vision du projet quant au déboisement responsable. Il se fait de manière progressive en considérant, entre autres, les aspects suivants : le milieu naturel, les besoins de circulation et d'infrastructure (tableaux 4 à 6).

Figure 2 : **Exemple de plan d'implantation**

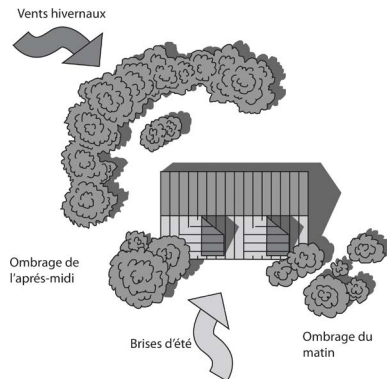


2.2 Produire le plan d'implantation (suite)

Tableau 4 : **Aspects naturels à prendre en considération et leurs impacts sur le plan d'implantation**

Aspects naturels	Impacts
Les endroits déjà clairsemés	Encourager ces espaces pour déboiser : • Aide à la conservation des végétaux; • Réduit les coûts de déboisement.
Les arbres, leur condition, leur emplacement	Certains arbres méritent un plus grand effort de conservation que d'autres (voir 9.1).
La régénération naturelle	Garantir l'intimité, la biodiversité, contrer l'érosion... et éviter des frais de plantation!
Le bioclimatisme (voir figure ci-bas)	S'assurer de gains énergétiques en conservant les feuillus au sud et à l'est et les conifères au nord et à l'ouest.
La pente	Utiliser l'inclinaison pour créer des vues.

Figure 3 : **Le bioclimatisme**



Les feuillus préservés au sud et à l'est créent de l'ombrage en été et laissent pénétrer le soleil en hiver. Les conifères préservés au nord et à l'ouest contrent les vents d'hiver.

2.2 Produire le plan d'implantation (suite)

Tableau 5 : **Aspects de circulation à prendre en considération et leurs impacts sur le plan d'implantation**

Aspects de circulation	Impacts
Voie de circulation (accès par véhicule)	Penser la circulation de camion pour les matières résiduelles, les vidanges de la fosse septique, les livraisons, etc.
Voie de circulation (superficie)	Prévoir une voie et un stationnement de petite taille, afin de réduire l'excavation; Éviter la pose de surfaces imperméables qui affectent le drainage de l'eau.
Voie de circulation (tracé)	Un tracé en serpentins dissimule les constructions.
Zone temporaire d'entreposage (terre, résidus végétaux, matériaux)	Créer cet espace temporaire loin des arbres et des arbustes; Placer une toile géotextile dessous.
Modification au niveau de terrain	S'assurer de l'évacuation efficace de l'eau de surface pour éviter une accumulation d'eau stagnante à la base des arbres. Autrement, il faudra drainer.
Installation électrique et plomberie	Prévoir un tracé sur le terrain qui minimisera l'abattage des arbres.
Emplacement de l'installation septique et du puits	Positionner judicieusement ces installations peut aider à l'ensoleillement du terrain ou à dégager la vue.

Un terrain non desservi par les services d'aqueduc et d'égouts municipaux doit composer avec une réalité importante. En effet, l'implantation de systèmes autonomes est réglementée et les coûts peuvent grimper rapidement. Il est nécessaire de s'y pencher dès le début.

2.2 Produire le plan d'implantation (suite)

Tableau 6 : **Aspects d'infrastructures à prendre en considération et leurs impacts sur le plan d'implantation**

Aspects d'infrastructure	Impacts
Bâtiment - construction 2 étages	Réduire la superficie de construction au sol et donc les coûts de construction et de déboisement; Ouvrir des possibilités de vue.
Bâtiment - construction dalle flottante	Réduire les travaux d'excavation et de drainage.
Bâtiment - construction sur pieux	Éviter l'excavation et la machinerie lourde.
Bâtiment – architecture et design intégré	Harmoniser et intégrer la construction à la nature environnante.
Installation septique & puits - test de sols	Utiliser une pelle mécanique de petite taille sur chenille pour éviter les ornières.
Installation septique & puits – systèmes	Envisager des techniques d'épuration nécessitant une superficie moindre que les traditionnels champs d'épuration.



Notez qu'il est parfois possible de faire un test de sol par carottage, donc sans machinerie.



Notez qu'il existe des fosses septiques en plastique, plus légères que celles en béton, qui nécessitent une plus petite pelle pour le transport et l'installation.

2.3 Produire le plan de déboisement responsable

En accord avec le plan d'implantation, le plan de déboisement responsable sera produit avec le professionnel en foresterie et en arboriculture. Il permettra de bien encadrer l'opération. La préparation du plan de déboisement influencera le plan d'implantation, car bien qu'étant deux étapes différentes, ils doivent se faire en interrelation. En fait, le plan de déboisement responsable accompagne toute la construction du bâtiment, et même l'après construction. C'est l'outil d'aménagement du projet!

Le plan de déboisement responsable

Le plan comprend les informations suivantes :

- Description forestière, dont le sous-bois;
- Particularités et remarques;
- Prescriptions des interventions forestières et arboricoles;
- Le plan d'implantation (section précédente) comprenant les zones végétales à couper, celles à protéger et les zones-tampon.

Le rapport complémentaire de conformité et de suivi (suivant le déboisement) comprend :

- Rapport et information des mesures correctrices;
- Document complémentaire - conseils arboricoles et d'aménagement.
- Rapport de vérification des travaux de déboisement conformément à la demande et aux règlements.



Les chicots et les arbres fruitiers sont à conserver pour des raisons de biodiversité alors que des arbres spécifiques sont à conserver pour l'avenir.

2.4 Choisir les fournisseurs

La dernière sous-étape de la planification consiste à choisir judicieusement les fournisseurs en prenant soin de bien expliquer le projet, ses spécificités et sa vision.

En effet, pour atteindre les objectifs de déboisement responsable et construire avec le paysage, il est important de choisir des professionnels sensibles à ces enjeux.

D'ailleurs, des clauses à cet effet peuvent être comprises dans les contrats.

Le succès de la mise en œuvre du projet permettra de :

- Réduire les coûts des travaux d'aménagement;
- Réduire les coûts d'entretien paysager;
- Donner une valeur ajoutée à la propriété;
- Préserver l'intimité;
- Préserver l'écosystème et le paysage.



Notez qu'il est sage de prévoir une rencontre sur le terrain avec les intervenants avant de procéder aux demandes de permis et de débiter les travaux de déboisement.

3. PRÉPARER

Explication

Avec le plan de déboisement responsable en main, comprenant le plan d'implantation (étape 2), il est temps de préparer l'opération du déboisement.

Celle-ci nécessite l'installation de l'enrubannage servant de signalisation pour la coupe et la conservation. Le tableau 7 en page suivante propose une méthode simple.

Objectifs

- 3.1 Délimiter la zone à déboiser;
- 3.2 Identifier les arbres et les zones à préserver;
- 3.3 Identifier les arbres à abattre.

Ressources disponibles

- Technicien ou ingénieur forestier;
- Arboriculteur.

3.1 Délimiter la zone à déboiser

Cette zone couvre :

- Les accès au terrain et aux services (électricité, puits, installation septique)
- Les espaces pour la maison, le stationnement, etc.

3.2 Identifier les arbres et les zones à conserver

Pour des raisons de conservation stratégique, des arbres et des végétaux spécifiques peuvent être conservés et ce, bien qu'ils soient situés à l'intérieur de la zone de déboisement identifiée en 3.1.

3.3 Identifier les arbres à abattre

Même s'ils sont situés à l'extérieur de la zone de déboisement, certains arbres doivent être abattus. Il s'agit généralement d'arbres morts ou malades. D'autres raisons peuvent motiver ce choix :

- La proximité d'un bâtiment ou d'une infrastructure;
- Les bris racinaires prévus durant l'excavation;
- Les caractéristiques de l'arbre (essence, défaut de structure, faiblesse).

Tableau 7 : **Code d'enrubannage suggéré**

Zones et arbres à enrubanner	Code
Délimiter la zone du déboisement	Ruban + peinture orange ou rouge
Identifier les arbres à conserver et à protéger	Ruban bleu
Identifier les arbres spécifiques à abattre	Peinture orange ou rouge
Baliser les zones sensibles à protéger	Ruban bleu

4. DÉBOISER

Explication

Déboiser selon le balisage et l'enrubannage mis en place à l'étape précédente.

Objectifs

- 4.1 Abattre des arbres dans les zones de déboisement;
- 4.2 Abattre les arbres dangereux;
- 4.3 Gérer les résidus végétaux.

Ressources disponibles

- Équipe de déboisement;
- Équipe d'élagage;
- Technicien ou ingénieur forestier;
- Scierie mobile régionale, s'il y a lieu.

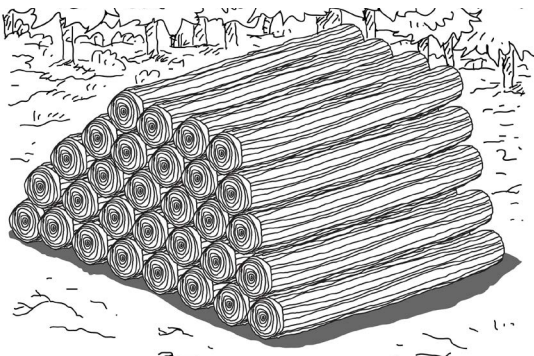
4.1 Abattre des arbres dans les zones de déboisement

Pour des raisons de sécurité et d'efficacité, il est judicieux de faire réaliser le déboisement par un professionnel.

En effet, le professionnel travaillera avec méthodologie :

- En prévoyant l'accès des équipements pour la gestion des débris;
- En évitant de faire tomber les arbres dans les zones de conservation;
- En abattant les arbres dangereux avec des pratiques sécuritaires;
- En ébranchant au fur et à mesure chaque arbre abattu;
- En disposant correctement des branches, selon la méthode entendue;
- En débitant les troncs au fur et à mesure;
- En disposant du bois selon le mode de gestion choisi.

Figure 4 : **Empilement des billots**



4.2 Abattre les arbres dangereux

Les arbres à abattre à l'extérieur de la zone de déboisement – étape 3.3 – doivent être abattus avec précaution et ce, aussitôt l'étape 4.1 terminée afin de profiter de l'ouverture créée par le déboisement et avant l'érection des constructions..

4.3 Gérer les résidus végétaux

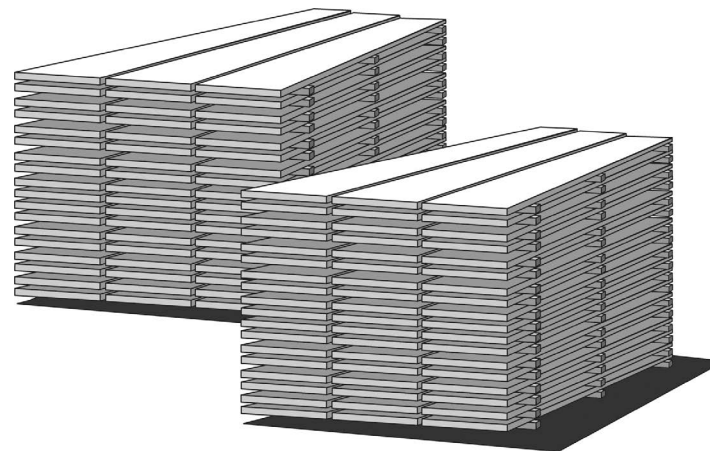
Souvent négligée, la planification de cette étape est importante pour éviter les mauvaises surprises et les surcoûts liés au volume de résidus verts créé lors des travaux de déboisement.

Selon la quantité produite, il est possible de disposer des débris dans le boisé.

Il est également envisageable d'utiliser des espaces peu végétalisés pour y laisser décomposer, de façon ordonnée, les branches et le bois. Cela nourrit le sol et l'écosystème. L'ajout de terre accélérera le processus.

Les tableaux 8 et 9 des pages suivantes présentent diverses options possibles pour la gestion des branches et du bois.

Figure 5 : **Le séchage à l'air libre du bois scié**



Lorsque possible, favoriser la valorisation et l'utilisation du bois sur place.

4.3 Gérer les résidus végétaux (suite)

Le volume de branches débitées lors des travaux de déboisement est important. Voici différents moyens d'en disposer.

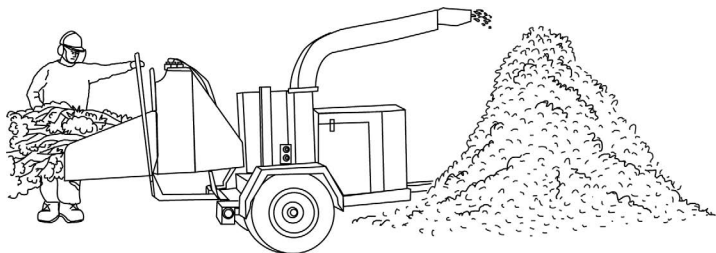
Tableau 8 : **Gestion des branches**

Mode de gestion	Remarques
Déchiqueter	Excellente gestion Les copeaux servent de paillis : fort utile!
Brûler	Risque d'endommager ou tuer les arbres par la chaleur dégagée Risque d'incendie et cela prend du temps
Enfouir	Peut être fait sur place, mais cela augmente l'instabilité du sol
Transporter	Le transport par camion vers l'écocentre est coûteux



Notez que les copeaux peuvent servir à divers usages : paillis pour la plate-bande, un sentier, les plantations, comme amendement de sol. Leur usage doit être choisi judicieusement, car une couche épaisse empêche la végétation d'en dessous de pousser.

Figure 6 : **Le déchiquetage**



Le déchiquetage demeure l'option à privilégier.

4.3 Gérer les résidus végétaux (suite)

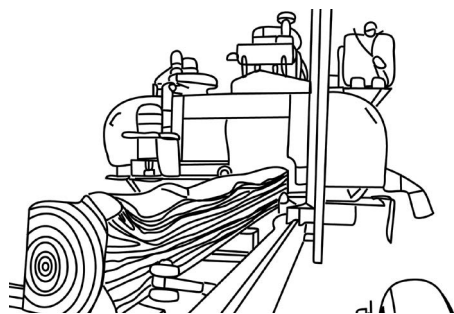
Le bois et les billots générés par les travaux de déboisement peuvent également être utilisés à différentes fins :

Tableau 9 : **Gestion du bois**

Mode de gestion	Lieu d'utilisation	Remarques
Bois de sciage	Sur place Don Vente	Si la qualité et la longueur le permettent, envisager la possibilité de sciage par la scierie mobile.
Bois de chauffage	Sur place Don Vente	Pour l'usage intérieur, le cordage des bûches fendues au soleil, idéalement à l'abri de la pluie, est nécessaire.
Dispersion dans le boisé	Sur place	La décomposition contribuera à l'écosystème local.
Enfouissement	Sur place	Peut créer une instabilité du sol.

Il importe donc de réfléchir à l'endroit de l'entreposage des résidus de coupe et à la gestion des croûtes (bois avec écorce) résultant du sciage.

Figure 7 : **Scier avec la scierie mobile**



Lorsque possible, favoriser la valorisation et l'utilisation du bois sur place!

5. PROTÉGER

Explication

Avant de débiter les travaux d'excavation et de construction, différentes méthodes préventives sont nécessaires pour protéger les arbres et les végétaux.

Dans certains cas, des mesures de protection individuelles seront appliquées.

Objectifs

- 5.1 Élaguer à titre préventif;
- 5.2 Protéger les racines;
- 5.3 Protéger les troncs.

Ressources disponibles

- Arboriculteur;
- Équipe d'arboriculture.

5.1 Élaguer à titre préventif

L'élagage préventif permet d'éviter de briser des branches lors de la construction et de dégager les aires de travaux.

Chaque coupe de branches faite sur un arbre est une source de stress, même si l'objectif vise sa conservation.

Il convient donc de limiter les interventions aux coupes essentielles.

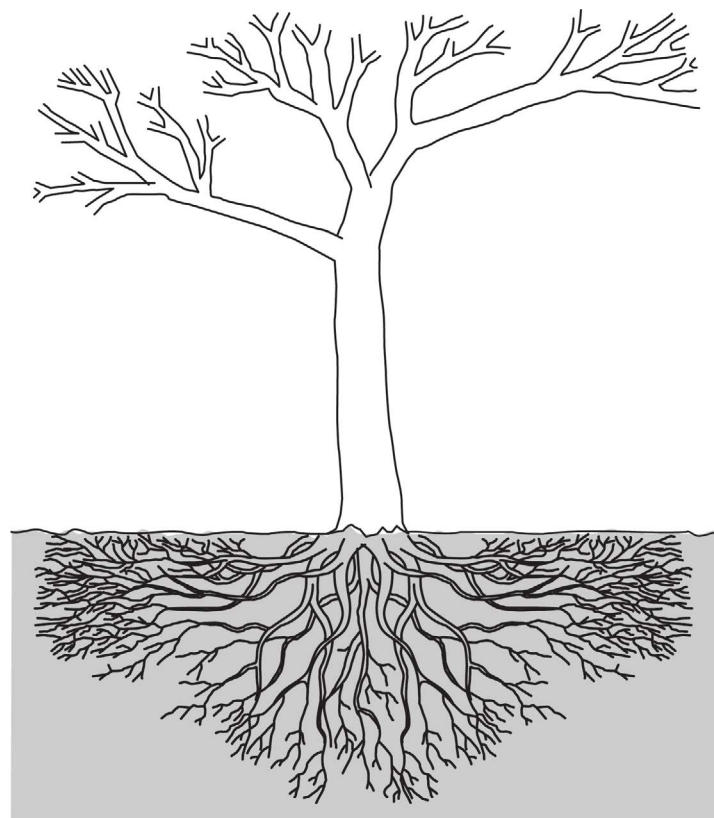
Figure 8: **Élagage pour dégager les aires de travail**



5.2 Protéger les racines

La plupart du temps superficielles, les racines des arbres sont exposées à la compaction et aux bris causés par la machinerie.

Figure 9: **Positionnement des racines**



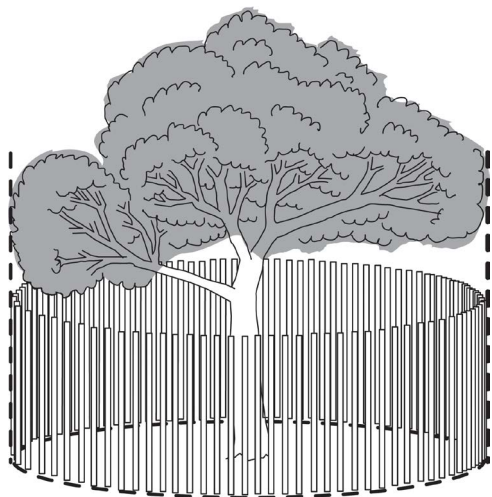
Les racines sont distribuées en grande majorité dans le premier mètre du sol, vis-à-vis des branches.

5.2 Protéger les racines (suite)

Deux méthodes sont possibles :

Idéalement, on installe des clôtures vis-à-vis de la projection de la cime au sol (figure 10) pour protéger les arbres menacés par le passage de la machinerie.

Figure 10 : **Protection des racines**



Une autre technique consiste à placer une couche de protection de 30 cm d'épaisseur de copeaux, de gravier ou de sable autour des racines; elles seront moins perturbées par la compaction et les bris.

Cette méthode nécessite préalablement l'installation manuelle d'une toile géotextile.



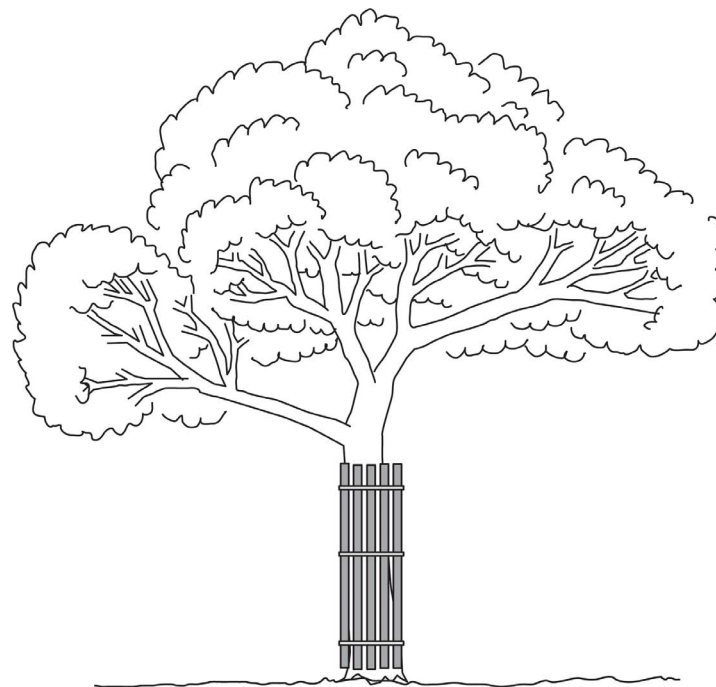
Notez que la tolérance aux blessures s'affaiblit avec le temps. Plus un arbre est âgé, plus la zone de protection des racines doit être étendue.

5.3 Protéger les troncs

Les troncs menacés par le passage de la machinerie seront protégés avec des madriers attachés verticalement tel qu'illustré à la figure 11. L'installation doit se faire de manière à éviter tout frottement avec l'écorce!

Les troncs de petit diamètre peuvent être protégés avec un drain agricole coupé.

Figure 11 : **Protection du tronc**



Pendant la construction

Pendant la construction

6. SENSIBILISER 41

7. SOIGNER 43

6. SENSIBILISER

Explication

Pour s’assurer du succès du projet, il ne faut pas sous-estimer l’importance des étapes préparatoires aux travaux et des communications sur le chantier.

À cette étape, il faut s’assurer de la collaboration des intervenants afin de bénéficier de leur expérience, voire même de leur créativité. Ce guide devrait leur être donné!

Objectifs

- 6.1 Expliquer la signalisation et les mesures de protection;
- 6.2 Communiquer clairement ses attentes.

Ressources disponibles

- Tous les intervenants du chantier.

6.1 Expliquer la signalisation et les mesures de protection

Il est recommandé d'effectuer une visite du terrain avec les intervenants en leur expliquant le projet, les mesures de protection (étape 5) et l'enrubannage-balisage (étape 3).

Il est important d'insister sur :

- L'interdiction d'excavation, d'entreposage et de circulation aux endroits indiqués;
- La minimisation des déplacements de la machinerie lourde même dans les voies de circulation;
- La taille raisonnable de la machinerie pour l'excavation;
- Le lavage des bétonnières à distance des arbres et des arbustes;
- Le respect de la signalisation tout au long du chantier.

6.2 Communiquer clairement ses attentes

Une bonne façon de clarifier ses attentes auprès des fournisseurs est de les leur mettre par écrit.

Toutefois, la présence régulière du propriétaire ou celle d'un responsable du respect des directives restent le meilleur gage de succès!

7. SOIGNER

Explication

Malgré les mesures de protection utilisées (étape 5), il est fort probable que des blessures soient infligées aux arbres et à leurs racines. Les soigner permet d'atténuer, ou du moins de freiner, leur dépérissement.

Objectifs

- 7.1 Soigner les racines;
- 7.2 Tailler les branches brisées;
- 7.3 Corriger le niveau du sol après le remblayage;
- 7.4 Fertiliser;
- 7.5 Apporter d'autres soins.

Ressources disponibles

- Arboriculteur;
- Équipe d'élagage;
- Équipe de terrassement.

7.1 Soigner les arbres

Les travaux d'excavation menacent inévitablement les racines lors de construction en milieu boisé.

Les racines brisées devront être taillées rapidement, dès qu'elles auront été mises à nu par les travaux.

La taille nette de ces racines augmente les chances de cicatrisation et par le fait même, de poursuite du développement. L'objectif est toujours de conserver le maximum de racines saines.

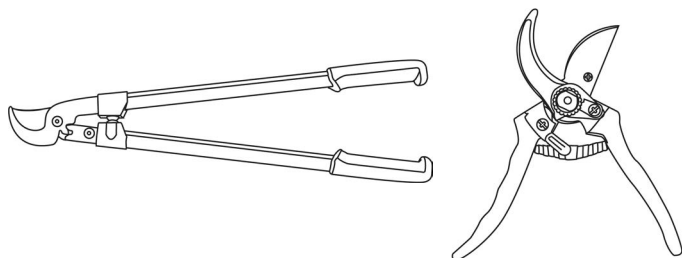
Les racines déchirées ou effilochées sont exposées au risque de pourriture racinaire, qui entraînera le dépérissement de l'arbre.

En attendant le remblai, il est nécessaire de recouvrir les racines correctement taillées d'une toile géotextile humide afin de les protéger du dessèchement, du vent et des rayons du soleil.



Notez qu'il est important de bien évaluer la perte racinaire d'un arbre pour calculer sa dangerosité et ses risques de chute.

Figure 12 : **Sécateurs**

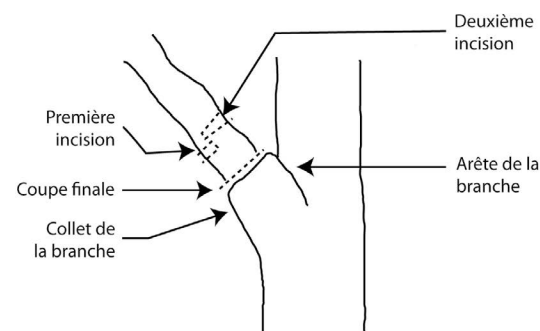
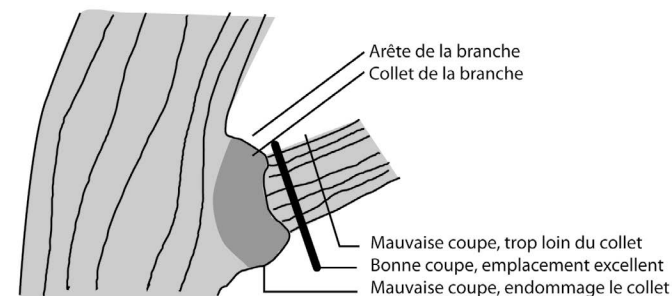


7.2 Tailler les branches brisées

Chaque taille de branches faite sur un arbre est une cause de stress, même si l'objectif recherché est de le soigner. Les interventions se limiteront donc aux coupes essentielles résultant de bris.

Lorsqu'un arbre a perdu une partie importante de ses racines, un élagage compensatoire peut être recommandé par l'arboriculteur. Par exemple, une perte de 50% des racines peut entraîner la mortalité de 50% des branches vivantes dans un délai de 2 à 7 ans après le bris!

Figure 13 : **Tailler une branche correctement**



Utiliser une scie ou une sciote bien aiguisée pour faire une coupe franche.

7.3 Corriger le niveau du sol après le remblayage

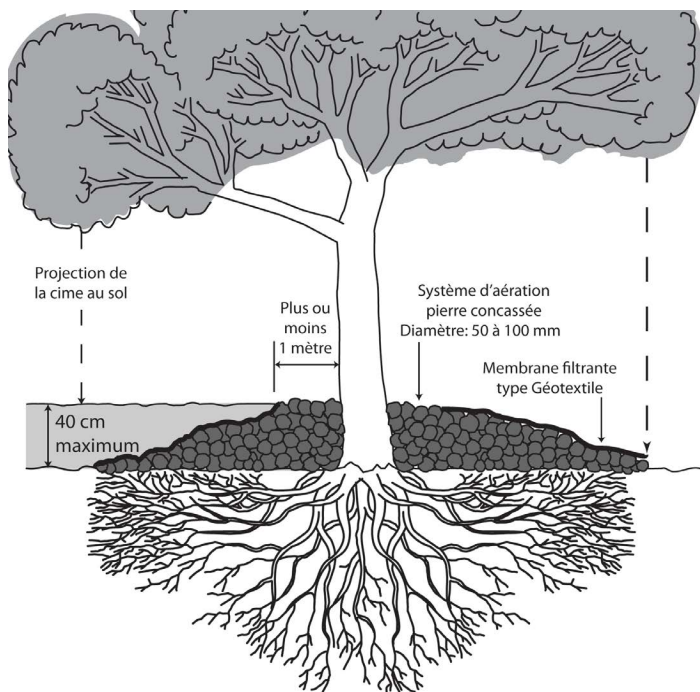
À la suite des travaux d'excavation, il faudra remblayer.

Le niveau du sol se trouvant sous la cime des arbres doit alors être rétabli tel qu'il était avant les travaux.

En effet, l'élévation du niveau du sol peut faire suffoquer les racines et causer la pourriture du tronc. Si ce rehaussement est inévitable, il faut alors dégager le tronc pour éviter l'accumulation d'eau et la pression exercée sur les racines.

Cette méthode évite qu'un trou soit créé autour de l'arbre, ce qui pourrait entraîner des accidents.

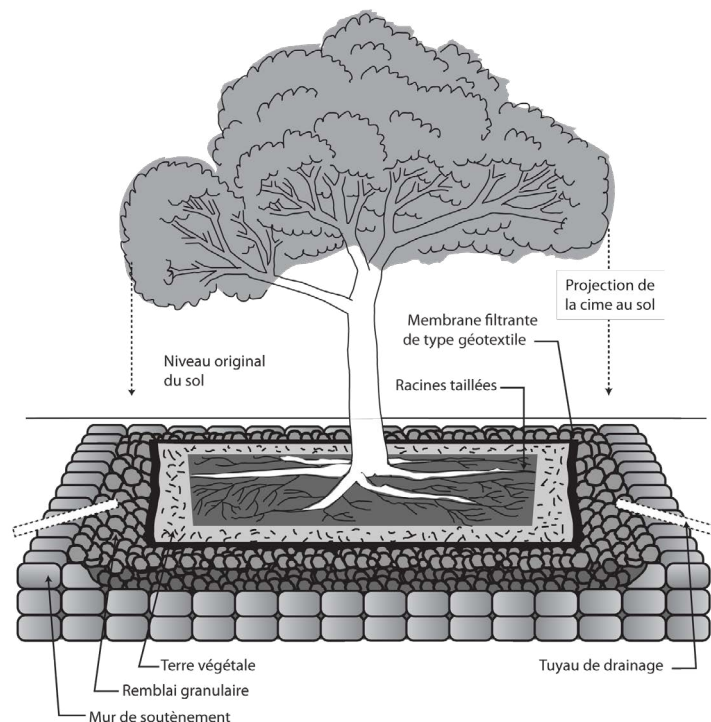
Figure 14 : **Méthode de dégagement du tronc**



7.3 Corriger le niveau du sol après le remblayage (suite)

En cas d'abaissement du niveau du sol, il faut tenter de maximiser l'espace du niveau original du sol autour du tronc, en le retenant avec un mur de soutènement (figure 15).

Figure 15 : **Méthode de soutènement du sol**



7.4 Fertiliser

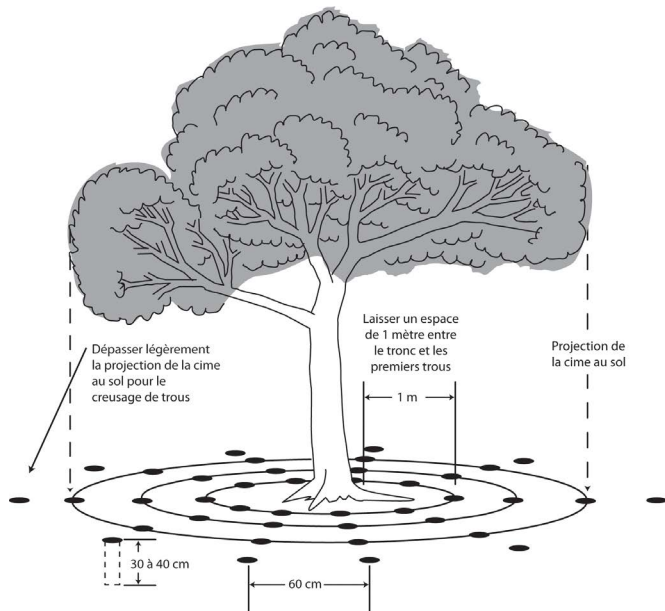
La fertilisation est souhaitable pour tout arbre situé hors boisé, afin de bonifier son alimentation et sa vigueur.

Comme elle favorise la cicatrisation, elle est d'autant plus appropriée lorsque l'arbre subit un stress.

Ainsi, à cette étape, il est recommandé de fertiliser les arbres stressés par les travaux (étapes 7.1, 7.2 et 7.3) avec un engrais équilibré.

Pour des raisons environnementales, les engrais granulaires (figure 16) faits de matières organiques d'origine naturelle sont à privilégier.

Figure 16 : **La technique de fertilisation granulaire**



Dans certains cas, la fertilisation systémique, c'est-à-dire directement dans l'arbre, peut être préconisée, par exemple lorsque le sol est imperméable.

7.5 Apporter d'autres soins

Selon le type de stress causé, d'autres soins sont recommandés pour conserver l'arbre ou le végétal.

Tableau 10 : **Autres soins arboricoles**

Soins	Remarques
La chirurgie	Lors d'un bris au tronc, nettoyer et dégager la plaie à l'aide d'un couteau, pour la rendre propre et aérée, en vue d'en faciliter la cicatrisation (figure 17).
L'haubanage	Installer un système de haubans pour conserver des sections de l'arbre qui autrement seraient à risque (figure 18).
L'aération racinaire	En présence de compaction du sol l'aération racinaire peut redonner aux racines l'air dont elles ont besoin. La méthode employée ressemble à celle de la fertilisation granulaire (figure 16).
L'arrosage racinaire	Selon le stress subi, s'assurer que les racines aient assez d'eau; arroser si nécessaire.

Figure 17: **La chirurgie**

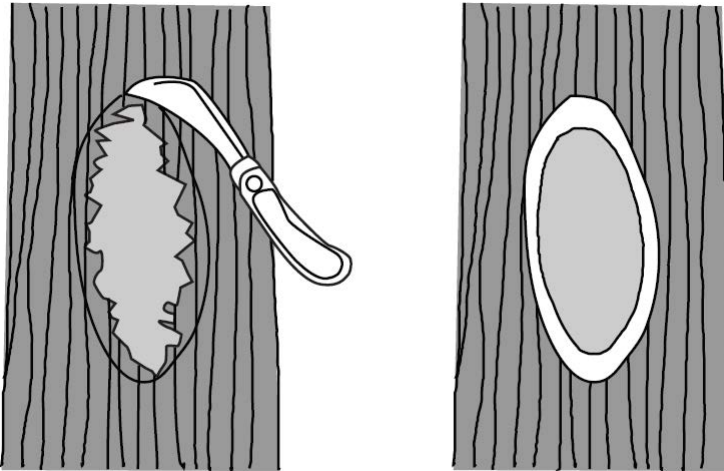
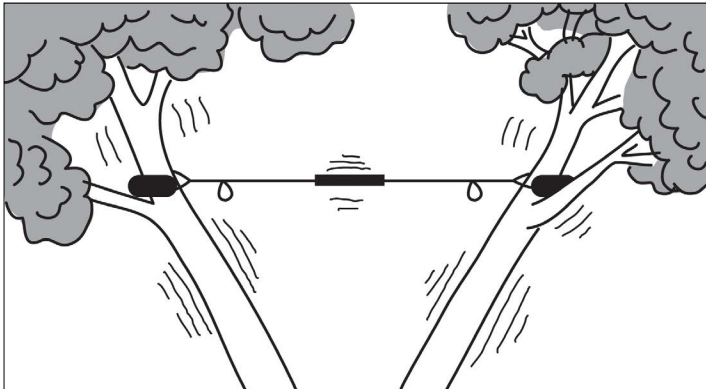


Figure 18: **L'haubanage**



Après la construction

Après la construction

8. ÉLAGUER 53

9. REPLANTER 62

8. ÉLAGUER

Explication

Après les travaux de construction, il est possible d'aménager raisonnablement le boisé ainsi que d'élaguer quelques arbres afin de créer des percées visuelles.

C'est une étape réalisée en étroite collaboration avec l'arboriculteur et l'élagueur.

Objectifs

- 8.1 Sécuriser;
- 8.2 Créer des percées visuelles;
- 8.3 Réaliser des élagages complémentaires.

Ressources disponibles

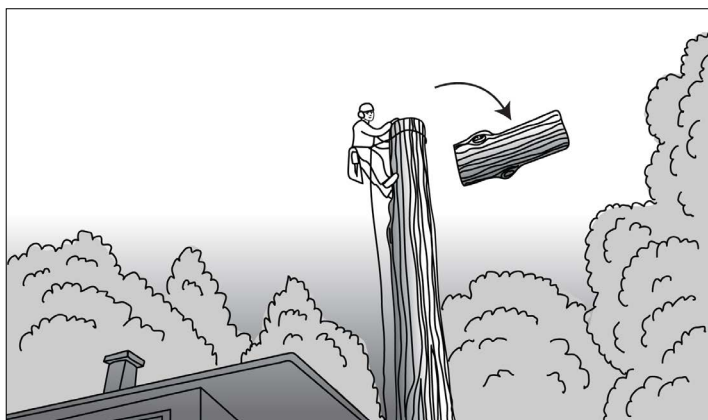
- Arboriculteur;
- Équipe d'élagage.

8.1 Sécuriser

Souvent, malgré la bonne marche des étapes précédentes, l'abattage de certains arbres supplémentaires sera nécessaire afin de sécuriser le site.

En effet, pour différentes raisons, des arbres conservés peuvent, à la fin du chantier, présenter une fragilité qui menace les bâtiments et les activités à proximité.

Figure 19 : **Abattage par démontage pour sécuriser**



8.2 Créer des percées visuelles

Si un potentiel de vue intéressant existe, des percées visuelles peuvent être effectuées dans le boisé. Voici comment :

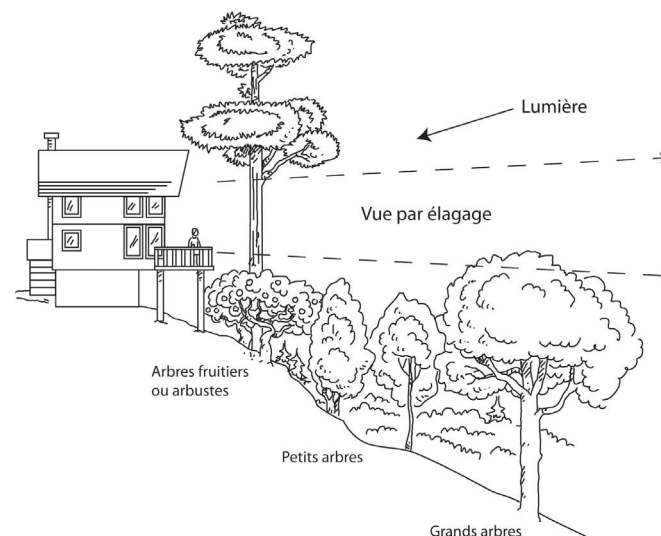
Tout d'abord, cette opération se réalise en limitant la coupe d'arbres et ce, pour de multiples raisons, notamment pour préserver l'intimité de la propriété et la santé de l'écosystème.

Ensuite, il faut envisager à long terme l'évolution du boisé et de ses arbres. Cette vision se construit en évaluant le milieu et ses composantes :

- La durée de vie des arbres, leur développement, leur croissance;
- L'état de la régénération naturelle du boisé;
- La pente et la topographie de la propriété et du boisé.

Finalement, les percées visuelles sont effectuées en fonction des quatre notions présentées aux pages 56 à 59. Ces percées visuelles s'inscrivent dans un esprit de « voir sans être vu »...

Figure 20 : **Stratégie pour créer des percées visuelles**

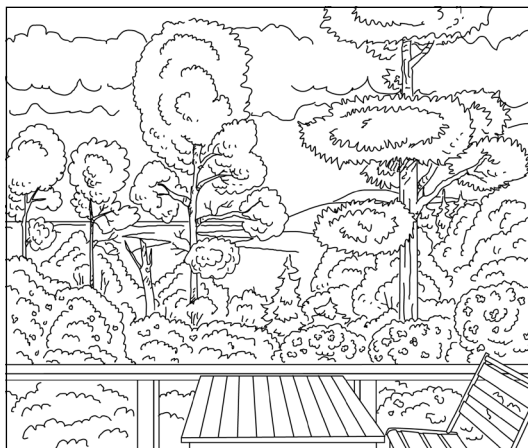


8.2 Créer des percées visuelles (suite)

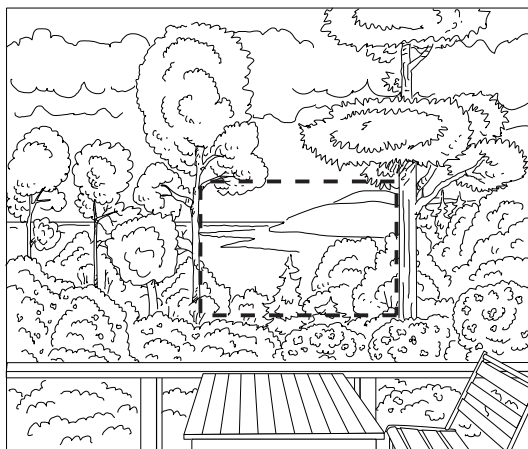
A. LA FENÊTRE

Il est avantageux de prioriser le travail sur les grands arbres à proximité du point de vue, car on aura des résultats rapides. Cela crée des fenêtres.

Figures 21 et 22 : **Percée visuelle : la fenêtre**



Avant...



Après!

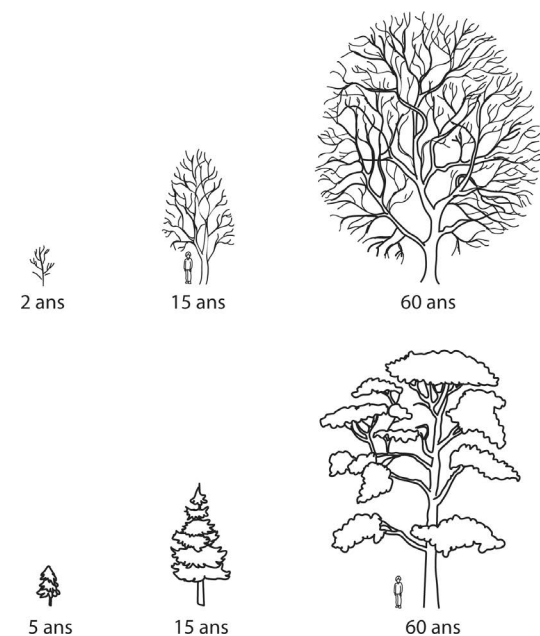
8.2 Créer des percées visuelles (suite)

B. LA CROISSANCE

Les jeunes arbres situés près du point de vue doivent, quant à eux, grandir suffisamment avant de nécessiter une intervention.

Cela permettra aux jeunes arbres de grand déploiement de développer leur structure pour ainsi, à leur tour, permettre de créer des fenêtres.

Figure 23 : **La croissance des arbres avec le temps**



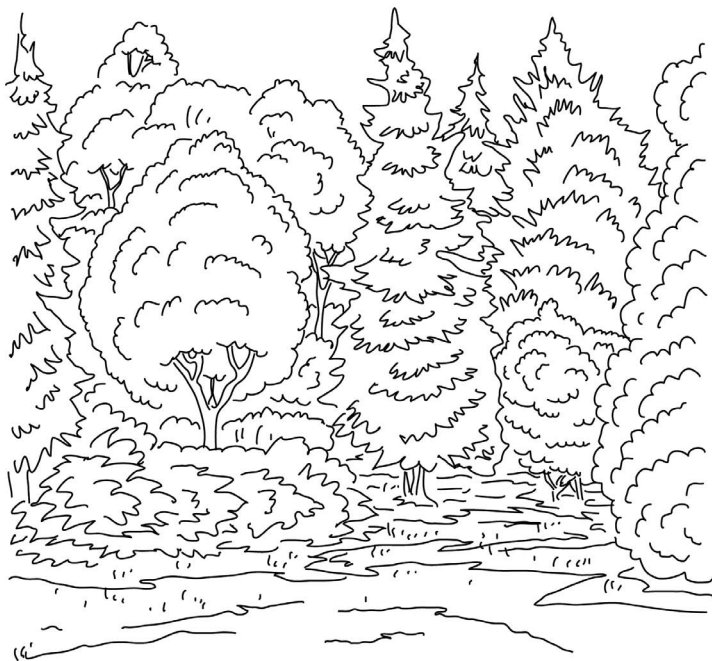
Notez qu'il est plutôt vain de prioriser l'élagage des arbres éloignés du point de vue. En effet, cela ne donne pas de résultats visuels intéressants et l'impact de la coupe dans le boisé est à peine remarquable.

8.2 Créer des percées visuelles (suite)

C. L'INTIMITÉ

Le boisé doit être composé d'arbres et d'arbustes de différentes hauteurs et d'une mixité de feuillus et de conifères afin de créer un mur végétal en santé, efficace et annuel, qui maintiendra l'intimité.

Figure 24 : **Mur végétal en santé, garant d'intimité!**



Notez que la lumière, nécessaire à la formation du feuillage, est un déterminant essentiel envisagé lors des prises de décisions d'intervention.

8.2 Créer des percées visuelles (suite)

D. CRÉER DES CORRIDORS VISUELS STRATÉGIQUES

Lorsque le travail de fenêtre est impossible, ou pour compléter celui-ci, des corridors visuels peuvent être identifiés et dégagés au sein du boisé.

À l'opposé d'un dégagement de vue de 180 degrés, le corridor crée une percée visuelle tout en conservant l'intimité et en minimisant les impacts sur l'écosystème.



Bien que cela puisse surprendre, dans bien des cas il vaut mieux abattre un arbre que de lui couper la tête. En effet, la pratique de l'écimage peut donner de bons résultats à court terme, mais elle entraîne par la suite des frais et des travaux continus.

8.3 Réaliser des élagages complémentaires

Selon les travaux effectués en 8.1 et 8.2, d'autres élagages pourraient s'avérer appropriés, pour assurer notamment :

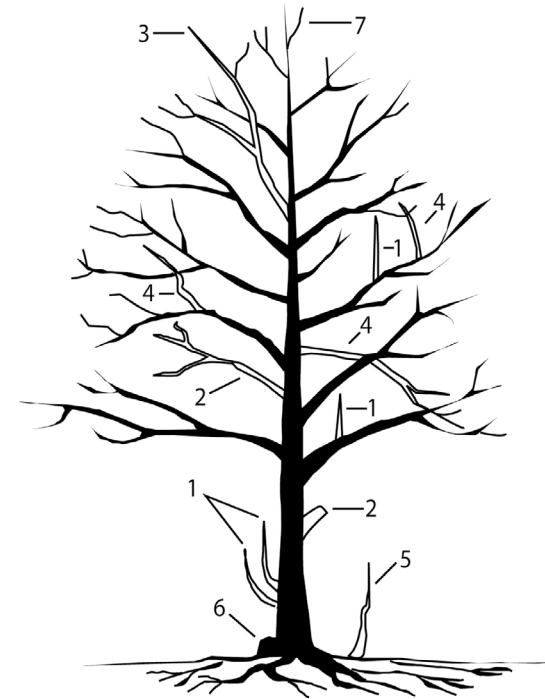
- L'entretien et l'orientation du développement des arbres (figure 26);
- La bonne croissance des jeunes arbres (figure 27).

Figure 26 : **Élagage**



8.3 Réaliser des élagages complémentaires (suite)

Figure 27: **Taille de formation**



- | | |
|--|---|
| 1- Élimination des gourmands | 5- Élimination des drageons |
| 2- Élimination des branches mortes, malades, cassées, endommagées et des chicots | 6- Élimination des racines étouffantes qui peuvent encercler la base du tronc |
| 3- Élimination des branches à angles trop aigus par rapport au tronc | 7- Dégagement de la flèche terminale |
| 4- Élimination des branches qui frottent les unes sur les autres | |

9. REPLANTER

Explication

La dernière étape du projet de déboisement responsable Construire avec le paysage est de replanter.

Plusieurs raisons encouragent à le faire : augmenter la valeur de la propriété, corriger l'impact de certains travaux de construction et améliorer la biodiversité.

Objectifs

- 9.1 Planter le bon arbre au bon endroit;
- 9.2 Tenir compte des caractéristiques arboricoles.

Ressources disponibles

- Arboriculteur;
- Équipe d'ouvriers horticoles.

9.1 Planter le bon arbre au bon endroit

Les tableaux présentant les caractéristiques arboricoles (étape 9.2) démontrent l'importance de choisir adéquatement l'arbre et le lieu de plantation.

Une documentation abondante existe pour orienter ce choix et expliquer la marche à suivre pour la plantation.

En cohérence avec les étapes précédentes et les enjeux du présent guide, le choix de l'arbre pourra être fait en tenant compte des aspects suivants :

- La hauteur et la forme de développement de l'arbre en fonction de la vue souhaitée;
- La résistance (rusticité, maladies, sensibilités), la durabilité et les besoins de l'arbre;
- La place de l'arbre et son rôle esthétique et écologique dans le boisé conservé.

De plus, lors de la plantation, l'emplacement sera choisi en fonction de la zone excavée, c'est-à-dire :

- Que les zones excavées du terrain sont plus propices à la plantation d'arbres de gros calibre;
- Que la plantation à l'extérieur de la zone excavée risque d'endommager le système racinaire des arbres existants;
- Qu'il est donc préférable de planter hors de la zone excavée des arbres de petit calibre, comme des plants de reboisement.



Notez qu'il est important de choisir en pépinière un spécimen vigoureux, ne présentant aucun défaut majeur et ayant un système racinaire bien développé.

9.2 Tenir compte des caractéristiques arboricoles

Afin de mieux cerner les enjeux arboricoles et d'aménagement présentés dans ce guide, voici quelques tableaux synthétisant les caractéristiques de plusieurs espèces.

Tableau 11 : **Conifères à moyen et grand déploiement**

Caractéristiques	Épinette blanche <i>picea glauca</i>	Épinette noire <i>picea mariana</i>	Pin blanc <i>pinus strobus</i>
Vitesse de croissance	moyenne	lente	rapide
Hauteur maximale moyenne	22 mètres	18 mètres	25 mètres
Tolérance à la taille	bonne	bonne	bonne
Tolérance au stress	moyenne	faible	faible
Durée de vie	> 200 ans	environ 200 ans	> 200 ans
Tolérance à l'ombre	moyenne	bonne	moyenne
Solidité de la structure	bonne	bonne	faible
Enracinement	superficiel	superficiel	superficiel
Résistance au sol humide	moyenne	élevée	moyenne

9.2 Tenir compte des caractéristiques arboricoles (suite)

Pin gris <i>p. banksiana</i>	Pin rouge <i>p. resinosa</i>	Sapin baumier <i>abies balsamea</i>	Thuja occidental <i>thuja occidentalis</i>
lente	moyenne	rapide à moyenne	lente à moyenne
16 mètres	24 mètres	20 mètres	15 mètres
bonne	bonne	moyenne	très bonne
faible	faible	moyenne	bonne
environ 100 ans	> 200 ans	environ 100 ans	> 400 ans
faible	faible	bonne	bonne
moyenne	moyenne	faible	moyenne
profond	profond	superficiel	superficiel
faible à moyenne	faible	moyenne	élevée

9.2 Tenir compte des caractéristiques arboricoles (suite)

Tableau 12 : Feuillus à grand déploiement

Caractéristiques	Érable à sucre <i>acer saccharum</i>	Érable rouge <i>acer rubrum</i>
Vitesse de croissance	lente	rapide
Hauteur maximale moyenne	20 mètres	20 mètres
Tolérance à la taille	faible	faible
Tolérance au stress	faible	faible
Durée de vie	environ 300 ans	environ 100 ans
Tolérance à l'ombre	bonne	moyenne
Solidité de la structure	très bonne	bonne
Enracinement	superficiel	superficiel
Résistance au sol humide	moyenne	élevée

9.2 Tenir compte des caractéristiques arboricoles (suite)

Bouleau jaune <i>betula alleghaniensis</i>	Bouleau blanc <i>betula papyrifera</i>	Chêne rouge <i>quercus rubra</i>
moyenne	rapide	moyenne à rapide
20 mètres	20 mètres	25 mètres
moyenne	faible	bonne
moyenne	faible	bonne
environ 300 ans	moins de 200 ans	environ 200 ans
moyenne	faible	moyenne à bonne
très bonne	bonne	très bonne
superficiel	superficiel	profond
moyenne à élevée	moyenne	faible à moyenne

9.2 Tenir compte des caractéristiques arboricoles (suite)

Tableau 12 : Feuillus à grand déploiement (suite)

Caractéristiques	Peuplier deltoïde <i>populus deltoides</i>	Peuplier baumier <i>p. balsamifera</i>
Vitesse de croissance	très rapide	rapide
Hauteur	28 mètres	20 mètres
Tolérance à la taille	très bonne	moyenne
Tolérance au stress	bonne	moyenne
Durée de vie	environ 100 ans	moins de 100 ans
Tolérance à l'ombre	très faible	très faible
Solidité de la structure	faible	faible
Enracinement	superficiel, racines puissantes	superficiel
Résistance au sol humide	élevée	élevée

9.2 Tenir compte des caractéristiques arboricoles (suite)

Peuplier à grandes-dents <i>p. grandidentata</i>	Peuplier faux-tremble <i>p. tremuloides</i>	Frêne de pennsylvanie <i>fraxinus pennsylvanica</i>
rapide	rapide	rapide
20 mètres	20 mètres	18 mètres
bonne	bonne	bonne
bonne	bonne	bonne
moins de 100 ans	moins de 100 ans	environ 100 ans
très faible	très faible	faible
faible	faible	bonne
superficiel, racines puissantes	superficiel	profond
variable	moyenne	moyenne à élevée

9.2 Tenir compte des caractéristiques arboricoles (suite)

Tableau 13 : Arbres à moyen déploiement

Caractéristiques	Érable à épis <i>acer spicatum</i>	Érable de pennsylvanie <i>acer pennsylvanicum</i>	Cerisier de Virginie <i>prunus virginiana</i>
Vitesse de croissance	moyenne	moyenne	moyenne
Hauteur	4 à 6 mètres	7 à 10 mètres	6 mètres
Tolérance à la taille	bonne	moyenne	bonne
Tolérance au stress	faible	faible	faible
Durée de vie	environ 50 ans	moins de 50 ans	environ 50 ans
Tolérance à l'ombre	bonne	très bonne	faible à moyenne
Solidité de la structure	moyenne	moyenne	moyenne
Enracinement	superficiel	superficiel	intermédiaire
Résistance au sol humide	élevée	moyenne	moyenne

9.2 Tenir compte des caractéristiques arboricoles (suite)

Cerisier de pennsylvanie <i>p. pensylvanica</i>	Saule <i>salix</i>	Sorbier d'Amérique <i>sorbus americana</i>	Amélanchier <i>Amelanchier canadensis</i>
rapide	rapide	lente	moyenne
10 mètres	7 à 10 mètres	5 à 10 mètres	4 à 8 mètres
bonne	bonne	bonne	moyenne
faible	faible	moyenne	faible
environ 50 ans	environ 50 ans	environ 50 ans	moins de 50 ans
faible	faible	faible	moyenne
bonne	faible	moyenne	bonne
intermédiaire	superficiel	intermédiaire	superficiel
faible	élevée	moyenne	moyenne

9.2 Tenir compte des caractéristiques arboricoles (suite)

Tableau 14 : **Arbustes forestiers ou arbres à petit déploiement**

Caractéristiques	Viorne comestible <i>viburnum edule</i>	Sumac vinaigrier <i>rhus typhina</i>	Érable à épis <i>acer spicatum</i>
Vitesse de croissance	moyenne	rapide	moyenne
Hauteur	2 à 4 mètres	6 mètres	4 à 6 mètres
Tolérance à la taille	bonne	très bonne	bonne
Tolérance au stress	moyenne	bonne	faible
Durée de vie	N/D	N/D	environ 50 ans
Tolérance à l'ombre	moyenne	faible	bonne
Solidité de la structure	faible	faible	moyenne
Enracinement	superficiel	superficiel	superficiel
Résistance au sol humide	élevée	faible	élevée

9.2 Tenir compte des caractéristiques arboricoles (suite)

Noisetier <i>corylus cornuta</i>	Sureau pubescent <i>sambucus pubens</i>	Aulne crispé <i>alnus crispa</i>
lente	rapide	rapide
3 mètres	1 à 4 mètres	3 mètres
bonne	très bonne	moyenne
faible	faible	bonne
environ 50 ans	50 ans	environ 50 ans
bonne	bonne	faible
bonne	faible	bonne
intermédiaire	superficiel	superficiel
élevée mais doit être bien drainé	moyenne	faible à moyenne

Pour une synthèse complète de l'autécologie des essences forestières, référez-vous au « Guide sylvicole du Québec - Tome 1 » (Les Publications du Québec).

PARTENAIRES FINANCIERS

Ce guide a été réalisé grâce à la participation financière de :



**TABLE DE
CONCERTATION
SUR LES PAYSAGES**

CÔTE-DE-BEAUPRÉ CHARLEVOIX CHARLEVOIX-EST



Desjardins



Corporation Municipale de la
Paroisse de Saint-Urbain

et de Jean Lamontagne, auteur et expert en arboriculture.

CONSTRUIRE AVEC LE PAYSAGE

LE GUIDE DU DÉBOISEMENT RESPONSABLE

Ce guide est un outil pratique pour implanter, de manière responsable, une construction dans le paysage de nos régions.

Il se présente donc comme un manuel qui a pour but d'informer le lecteur sur les étapes d'interventions et les réflexions à prévoir lors d'un projet de construction respectueux de la zone boisée ou de villégiature dans laquelle il s'insère.

Le guide, étape par étape :

1. Choisir
2. Planifier
3. Préparer
4. Déboiser
5. Protéger
6. Sensibiliser
7. Soigner
8. Élaguer
9. Replanter

Une réalisation de :



La coop de l'arbre

arboriculture - écoforesterie - éducation