



**Bureau de normalisation
du Québec**

BNQ 0605-100/2019 R1

**Aménagement paysager
à l'aide de végétaux**

NORME

Exemplaire électronique fourni à CRE Capitale-Nationale david.viens@cre-capitale.org pour une installation RÉSEAU unique et limitée à 5 postes simultanés. Toute autre sauvegarde, impression, reproduction et distribution est interdite sans autorisation préalable (voir licence détaillée).

BNQ 0605-100/2019 R1

Aménagement paysager à l'aide de végétaux



BNQ
Bureau de normalisation
du Québec

Bureau de normalisation du Québec

Le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) est un organisme québécois de normalisation qui fait partie du Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ). Le BNQ a été créé en 1961. Il est l'un des organismes d'élaboration de normes accrédités par le Conseil canadien des normes et, par conséquent, fait partie du système national de normes.

Le Bureau de normalisation du Québec consacre d'abord ses activités à la production de normes répondant aux besoins de l'industrie, des organismes publics et parapublics et des groupes concernés; il s'occupe également de la certification des produits, des processus et des services à partir des normes qu'il a élaborées, en apposant, lorsqu'il y a lieu de le faire, sa propre marque de conformité. Enfin, le BNQ offre un service d'information, en ce qui a trait aux normes tant québécoises que nationales et internationales, aux industriels désireux de se conformer aux normes dans l'optique de la fabrication et de l'exportation de produits divers et de la prestation de services.

DEUXIÈME ÉDITION — 2019-06-17

Cette nouvelle édition remplace celle du 21 septembre 2001.

L'examen systématique qui permettra de déterminer si le présent document doit être modifié, révisé, reconduit ou archivé sera commencé au plus tard à la fin de juin 2029.

Ce document est seulement une réimpression (nouveau tirage).

ICS : 65.020.40

ISBN 978-2-551-26445-2 (version imprimée)
ISBN 978-2-551-26446-9 (PDF)

Dépôt légal — Bibliothèque et Archives
nationales du Québec, 2019

DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS ET D'ACHAT

Toute demande de renseignements ou d'achat concernant le présent document peut être adressée au Bureau de normalisation du Québec (BNQ), à l'adresse suivante : 333, rue Franquet, Québec (Québec) G1P 4C7

[téléphone : 418 652-2238, poste 2437, ou 1 800 386-5114; télécopieur : 418 652-2292; courriel : bnqinfo@bnq.qc.ca; site Web : www.bnq.qc.ca].

RÉVISION DES DOCUMENTS DU BNQ

La collaboration des utilisateurs et des utilisatrices des documents du BNQ est essentielle à la mise à jour de ceux-ci. Aussi, toute suggestion visant à améliorer leur contenu sera reçue avec intérêt par le BNQ. Nous vous prions de nous faire parvenir vos suggestions ou vos commentaires en utilisant le formulaire que vous trouverez à la fin du présent document.

Le présent exemplaire électronique est destiné à être installé sur un réseau interne et l'accès simultané au document est limité à 5 postes de travail. Des copies de sécurité sont permises selon les procédures internes de sécurité de l'acheteur. Des copies de travail personnelles peuvent être imprimées par les lecteurs-utilisateurs du document. Toute autre utilisation, notamment l'enregistrement (sauvegarde), l'envoi ou la distribution du document électronique à des tiers, à des partenaires ou à des clients, est interdite, à moins qu'une entente particulière n'ait été conclue entre un acheteur enregistré et le BNQ.

Seul un acheteur dument enregistré auprès du service à la clientèle du BNQ reçoit les mises à jour du document. Les notifications et le catalogue peuvent être consultés en tout temps dans le site Web du BNQ [www.bnq.qc.ca] pour vérifier l'existence d'une édition plus récente d'un document ou la publication de modificatifs ou d'erratas.

S'il désire continuer de recevoir les mises à jour, un acheteur enregistré doit informer, dans les meilleurs délais, le service à la clientèle du BNQ de tout changement d'adresse.

Le contenu du présent document est le résultat de milliers d'heures de travail fournies de façon bénévole par de nombreux experts du milieu. Nous vous remercions d'en tenir compte et de contribuer par votre achat à l'évolution du présent document au cours des années à venir.

© BNQ, 2019

Tous droits réservés. Sauf prescription différente, aucune partie du présent document ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et le microfilmage, sans l'accord écrit du BNQ.

AVIS

COMPRÉHENSION DE LA NOTION D'ÉDITION

Il importe de prendre note que la présente édition inclut implicitement tout modificatif et tout errata qui pourront éventuellement être faits et publiés séparément. C'est la responsabilité des utilisateurs du présent document de vérifier s'il existe des modificatifs et des erratas.

INTERPRÉTATION

Les formes verbales conjuguées **doit** et **doivent** sont utilisées pour exprimer une exigence (caractère obligatoire) qui doit être respectée pour se conformer au présent document.

Les expressions équivalentes **il convient** et **il est recommandé** sont utilisées pour exprimer une suggestion ou un conseil utiles mais non obligatoires ou la possibilité jugée la plus appropriée pour se conformer au présent document.

À l'exception des notes mentionnées **notes normatives** qui contiennent des exigences (caractère obligatoire), présentées uniquement dans le bas des figures et des tableaux, toutes les autres notes du document mentionnées **notes** sont **informatives** (à caractère non obligatoire) et servent à fournir des éléments utiles à la compréhension d'une exigence (caractère obligatoire) ou de son intention, des clarifications ou des précisions.

Les **annexes normatives** fournissent des exigences supplémentaires (caractère obligatoire) qui doivent être respectées pour se conformer au présent document.

Les **annexes informatives** fournissent des renseignements supplémentaires (à caractère non obligatoire) destinés à faciliter la compréhension ou l'utilisation de certains éléments du présent document ou à en clarifier l'application, mais ne contiennent aucune exigence (caractère obligatoire) qui doit être respectée pour se conformer au présent document.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ

Le présent document a été élaboré comme document de référence à des fins d'utilisation volontaire. C'est la responsabilité des utilisateurs de vérifier si des lois ou des règlements rendent obligatoire l'utilisation du présent document ou si des règles dans l'industrie ou des conditions du marché l'exigent, par exemple, des règlements techniques, des plans d'inspection émanant d'autorités réglementaires, des programmes de certification. C'est aussi la responsabilité des utilisateurs de tenir compte des limites et des restrictions formulées notamment dans l'objet et dans le domaine d'application et de juger de la pertinence du présent document pour l'usage qu'ils veulent en faire

EXIGENCES CONCERNANT LE MARQUAGE ET L'ÉTIQUETAGE

Il est possible que le présent document contienne des exigences concernant le marquage ou l'étiquetage, ou les deux. Dans cette éventualité, en plus de se conformer à ces exigences, les fournisseurs de produits ont la responsabilité de respecter les lois et les règlements nationaux, provinciaux ou territoriaux sur les langues en vigueur là où les produits sont distribués.

Exemplaire électronique fourni à CRE Capitale-Nationale david.viens@cre-capitale.org pour une installation RÉSEAU unique et limitée à 5 postes simultanés. Toute autre sauvegarde, impression, reproduction et distribution est interdite sans autorisation préalable (voir licence détaillée).

AVANT-PROPOS

Le présent document a été élaboré conformément aux exigences et lignes directrices du Conseil canadien des normes (CCN) pour les organismes d'élaboration de normes par un comité de normalisation formé des membres suivants :

Fournisseurs

CHAGNON, Émilie	Matériaux paysagers Savaria
DESMARAIS, Christian	Paysage Sud-Ouest
LAGANIÈRE, Marc	Québec Multiplants
RODIER, David	Paysages Rodier — Représentant l'Association des paysagistes professionnels du Québec (APPQ)

Intérêt général

DAGENAIS, Danielle	Université de Montréal — École d'urbanisme et d'architecture de paysage
GRÉGOIRE, Luc	Québec Vert
HANNA, Meagan	Société internationale d'arboriculture — Québec (SIAQ)
LALIBERTÉ, Guy	Institut de technologie agroalimentaire (ITA) — Paysage et commercialisation en horticulture ornementale (PCHO)
LÉVESQUE, Micheline	Solutions alternatives environnement

Utilisateurs

BÉDARD, Guy	Ministère des Transports du Québec (MTQ)
DOYON, Jean-François	Lemay — Représentant l'Association des architectes paysagistes du Québec (AAPQ)

GENDRON, Frédéric Ville de Montréal

ST-JEAN, Danielle Ville de Granby

Coordination

ALLARD, Danielle (normalisatrice) Bureau de normalisation du Québec (BNQ)

GINGRAS, Marie-Claude* (normalisatrice) Bureau de normalisation du Québec (BNQ)

Révision linguistique

GILES, Éveline (révisseuse linguistique) Bureau de normalisation du Québec (BNQ)

La collaboration ou la participation des personnes suivantes est également à souligner :

BEAUSOLEIL, Lynda Québec Vert

CAMPBELL, Audrey Institut de technologie agroalimentaire (ITA)

CAYA, Catherine Ville de Montréal — Arrondissement de Saint-Laurent

CHABOT, Martin Aménagements Passion Paysages

DARVEAU, Marie-Claude Groupe Richer

DESJOURDY, Alain Scotts Canada

FAFARD, Patrick Institut de technologie agroalimentaire (ITA) — Campus de Saint-Hyacinthe

GENDREAU, Mathieu Écogénie

GOSELIN, Guy Symbiose Paysage

JARRY, Naomi Collège Montmorency

HOUDE, Benoît Écogénie

LABRIE, Geneviève Ministère des Transports du Québec (MTQ)

* Au moment de la publication du présent document, cette personne avait cessé de travailler pour le Bureau de normalisation du Québec.

LAGUEUX, Sylvie	Commission de la capitale nationale
LAMBERT, Yvan	Ville de Saint-Jérôme
LAPERLE, David	Hydrosol Ensemencement
LAPERLE, Hugo	Ville de Candiac
LÉGARÉ, Marc	Institut québécois du développement de l'horticulture ornementale (IQDHO)
MADISON, Christine	WSP
PEPIN, Véronique	Les Jardins de Babylone
ROUSSEAU, Yohann**	Paysages Rodier
TREMBLAY, Carole	Trame-Verte
TREMBLAY, Gynnée	Société internationale d'arboriculture — Québec (SIAQ) et Trame-Verte
WHITE, Charles	Écogénie

Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du Programme de développement sectoriel issu de l'accord du cadre stratégique Cultivons l'avenir 2 conclu entre, d'une part, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec et, d'autre part, Agriculture et Agroalimentaire Canada.

L'élaboration du présent document a également été rendue possible grâce au soutien financier de Québec Vert et des organisations suivantes : Association des architectes paysagistes du Québec (AAPQ), Association des paysagistes professionnels du Québec (APPQ), Association des services en horticulture ornementale du Québec (ASHOQ), Société internationale d'arboriculture — Québec (SIAQ), Association Irrigation Québec (AIQ) et le Bureau de normalisation du Québec (BNQ).

** Au moment de la publication du présent document, cette personne avait cessé de travailler pour cette entreprise.

Exemplaire électronique fourni à CRE Capitale-Nationale david.viens@cre-capitale.org pour une installation RÉSEAU unique et limitée à 5 postes simultanés. Toute autre sauvegarde, impression, reproduction et distribution est interdite sans autorisation préalable (voir licence détaillée).

SOMMAIRE DES SECTIONS

	Page
SECTION I : DÉFINITIONS	1
SECTION II : PRÉSERVATION DES ARBRES ET DES ARBUSTES LORS DES TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT ET DE CONSTRUCTION	11
SECTION III : PRÉPARATION DES SURFACES	53
SECTION IV : TERREAUX	63
SECTION V : ENGAZONNEMENT	71
SECTION VI : ENSEMENCEMENT	77
SECTION VII : RÉNOVATION DES SURFACES ENGAZONNÉES ET ENSEMENCÉES	83
SECTION VIII : RESTAURATION ÉCOLOGIQUE, VÉGÉTALISATION ET STABILISATION DES RIVES ET DES TALUS	85
SECTION IX : PLANTATION DES ARBRES ET DES ARBUSTES	103
SECTION X : PLANTATION DE PLANTES ANNUELLES ET VIVACES, Y COMPRIS DE PLANTES À BULBE	133
SECTION XI : AMÉNAGEMENT DE MOSAÏCULTURES	141
SECTION XII : PLANTATION DE MURS VÉGÉTALISÉS	153

Exemplaire électronique fourni à CRE Capitale-Nationale david.viens@cre-capitale.org pour une installation RÉSEAU unique et limitée à 5 postes simultanés. Toute autre sauvegarde, impression, reproduction et distribution est interdite sans autorisation préalable (voir licence détaillée).

SOMMAIRE

	Page
SECTION I : DÉFINITIONS	1
I-1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION	1
I-2 DÉFINITIONS	1
ANNEXE I-A — RÉFÉRENCES INFORMATIVES	8
ANNEXE I-B — BIBLIOGRAPHIE	9
SECTION II : PRÉSERVATION DES ARBRES ET DES ARBUSTES LORS DES TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT ET DE CONSTRUCTION	11
II-1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION	11
II-2 RÉFÉRENCE NORMATIVE	11
II-3 PRÉSERVATION DES ARBRES ET DES ARBUSTES	11
II-3.1 IMPORTANCE DE LA PRÉSERVATION DES ARBRES ET DES ARBUSTES	11
II-3.2 EXIGENCES RELATIVES À LA PRÉSERVATION DES ARBRES ET DES ARBUSTES	13
II-3.3 LOIS ET RÈGLEMENTS	13
II-4 PLANIFICATION DES TRAVAUX	14
II-4.1 INVENTAIRE PRÉALABLE DES ÉLÉMENTS NATURELS DU SITE	14
II-4.2 INVENTAIRE ARBORICOLE POSTÉRIEUR AU DÉPÔT DU PLAN D'IMPLANTATION	15
II-4.3 ÉVALUATION DES RÉPERCUSSIONS SUR LA VÉGÉTATION ET MESURES D'ATTÉNUATION	15
II-5 RÉALISATION DES TRAVAUX	15
II-5.1 PRIORITÉ ET RESPONSABILITÉ DES INTERVENTIONS	15
II-5.2 TRAVAUX ARBORICOLES ET HORTICOLES PRÉVENTIFS	15
II-5.3 MÉTHODE DE PROTECTION ET DE PRÉSERVATION	16
II-5.4 MESURES DE PROTECTION	17
II-5.5 MESURES D'ATTÉNUATION	18
II-5.6 ARROSAGE	24

II-6	SUIVI APRÈS LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION	25
TABLEAU II-1	— ZONE DE PROTECTION OPTIMALE (ZPO) DES ARBRES	26
FIGURE II-1	— EXEMPLE DE PLAN DES ZONES DE PROTECTION ET D'ATTÉNUATION	29
FIGURE II-2	— EXEMPLE DE CROQUIS DES ZONES DE PROTECTION ET D'ATTÉNUATION	30
FIGURE II-3	— EXEMPLES DE MESURE DU DIAMÈTRE À HAUTEUR DE POITRINE (DHP)	31
FIGURE II-4	— EXEMPLE DE DÉLIMITATION D'UNE ZPO À L'AIDE D'UNE BARRIÈRE DE PROTECTION	32
FIGURE II-5	— EXEMPLE DE BARRIÈRE DE PROTECTION POUR DÉLIMITER LA ZPO	33
FIGURE II-6	— EXEMPLE DE BARRIÈRE DE PROTECTION AUTOPORTANTE POUR DÉLIMITER LA ZPO	34
FIGURE II-7	— EXEMPLE DE PROTECTION INDIVIDUELLE DU TRONC ET DES TIGES AVEC MESURE D'ATTÉNUATION (ZONE DE CIRCULATION)	35
FIGURE II-8	— DÉBLAI ET REHAUSSEMENT DE MOINS DE 200 mm	36
FIGURE II-9	— DÉBLAI ET REHAUSSEMENT DE PLUS DE 200 mm	37
ANNEXE II-A	— TABLEAU DÉCRIVANT LES INTOLÉRANCES RELATIVES DES ARBRES ET DES ARBUSTES AUX TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT ET DE CONSTRUCTION	38
TABLEAU II-A.1	— INTOLÉRANCES RELATIVES DES ARBRES ET DES ARBUSTES AUX TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT ET DE CONSTRUCTION	38
ANNEXE II-B	— RÉFÉRENCES INFORMATIVES	50
ANNEXE II-C	— BIBLIOGRAPHIE	51
SECTION III	: PRÉPARATION DES SURFACES	53
III-1	OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION	53
III-2	RÉFÉRENCES NORMATIVES	53
III-2.1	DOCUMENTS D'UN ORGANISME DE NORMALISATION	53
III-2.2	DOCUMENT GOUVERNEMENTAL	54
III-3	EXIGENCES GÉNÉRALES	54
III-3.1	ÉTUDES PRÉLIMINAIRES DU SITE	54
III-3.2	OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES SUR LE SITE	54
III-3.3	AMÉNAGEMENT DES SURFACES	56
III-3.4	GESTION DES EAUX DE SURFACE	56
III-3.5	TERRASSEMENT BRUT	57
III-3.6	TERRASSEMENT DE FINITION	58

III-4	ÉCHANTILLONNAGE ET ANALYSE DU SOL DE SURFACE	59
III-4.1	MOMENT DU PRÉLÈVEMENT	59
III-4.2	PRÉLÈVEMENT SUR LE TERRAIN	59
III-4.3	PRÉLÈVEMENT APRÈS LA FORMATION DE LA PILE DE RÉSERVE	60
III-4.4	PARAMÈTRES À ANALYSER	60
FIGURE III-1	— EXEMPLE DE DRAINAGE DES EAUX DE SURFACE	61
FIGURE III-2	— EMLACEMENT DES PRÉLÈVEMENTS SUR UN TERRAIN POUR LA PRISE D'UN ÉCHANTILLON REPRÉSENTATIF	62
SECTION IV	: TERREAUX	63
IV-1	OBJET	63
IV-2	DOMAINE D'APPLICATION	63
IV-3	RÉFÉRENCES NORMATIVES	63
IV-3.1	DOCUMENTS D'UN ORGANISME DE NORMALISATION	63
IV-3.2	DOCUMENTS GOUVERNEMENTAUX	64
IV-4	EXIGENCES GÉNÉRALES	64
IV-5	EXIGENCES PARTICULIÈRES	65
IV-5.1	TERREAUX MINÉRAUX	65
IV-5.2	TERREAUX ORGANIQUES	65
IV-5.3	SOL STRUCTURAL	65
IV-6	MÉTHODES DE CONTRÔLE	66
IV-7	ENTREPOSAGE SUR LE CHANTIER	66
TABLEAU IV-1	— PROPRIÉTÉS CHIMIQUES DES TERREAUX MINÉRAUX SELON L'USAGE PRÉVU	67
TABLEAU IV-2	— PROPRIÉTÉS CHIMIQUES DES TERREAUX ORGANIQUES	68
TABLEAU IV-3	— ANALYSE CHIMIQUE DES TERREAUX	69
TABLEAU IV-4	— ÉQUIVALENCES ET INTERPRÉTATION DE LA CONDUCTIVITÉ ÉLECTRIQUE D'UN SOL (SALINITÉ) SELON LES MÉTHODES D'ANALYSE SS-1 (SSE) ET CO-1 (1 : 2) DU CONSEIL DES PRODUCTIONS VÉGÉTALES DU QUÉBEC (CPVQ)	70
SECTION V	: ENGAZONNEMENT	71
V-1	OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION	71
V-2	RÉFÉRENCES NORMATIVES	71
V-3	ENGAZONNEMENT PAR PLAQUES	71
V-3.1	QUALITÉ DE LA TERRE DE PLANTATION	71
V-3.2	QUALITÉ DU GAZON EN PLAQUES	72
V-3.3	LIVRAISON	72

V-3.4	MODE D'EXÉCUTION	72
FIGURE V-1	— POSE DU GAZON EN PLAQUES	75
FIGURE V-2	— PROFIL DES PENTES EN PELOUSE	76
SECTION VI	: ENSEMENCEMENT	77
VI-1	OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION	77
VI-2	RÉFÉRENCE NORMATIVE	77
VI-3	ENSEMENCEMENT DE GRAMINÉES, DE LÉGUMINEUSES ET D'AUTRES PLANTES HERBACÉES	77
VI-3.1	GÉNÉRALITÉS	77
VI-3.2	ENSEMENCEMENT MÉCANIQUE ET À LA VOLÉE	79
VI-3.3	ENSEMENCEMENT HYDRAULIQUE	80
TABLEAU VI-1	— PURETÉ ET TAUX DE GERMINATION DES SEMENCES	82
SECTION VII	: RÉNOVATION DES SURFACES ENGAZONNÉES ET ENSEMENCÉES	83
VII-1	OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION	83
VII-2	RÉFÉRENCE NORMATIVE	83
VII-3	GÉNÉRALITÉS	83
VII-4	RÉNOVATION DES SURFACES ENGAZONNÉES OU ENSEMENCÉES	83
VII-4.1	GÉNÉRALITÉS	83
VII-4.2	RÉENGAZONNEMENT	84
SECTION VIII	: RESTAURATION ÉCOLOGIQUE, VÉGÉTALISATION ET STABILISATION DES RIVES ET DES TALUS	85
VIII-1	OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION	85
VIII-2	RÉFÉRENCES NORMATIVES	85
VIII-2.1	DOCUMENT D'UN ORGANISME DE NORMALISATION	86
VIII-2.2	LOIS, RÈGLEMENTS OU DOCUMENTS DE MÊME NATURE	86
VIII-3	MATÉRIEL VÉGÉTAL	86
VIII-3.1	EXIGENCES GÉNÉRALES	86
VIII-3.2	BOUTURES ET BRANCHES À REJETS : EXIGENCES RELATIVES AU MATÉRIEL VÉGÉTAL	87
VIII-3.3	PLANTES ENRACINÉES	87
VIII-3.4	SEMENCES	88
VIII-4	PHYTOTECHNOLOGIE DE STABILISATION DES TALUS ET DES RIVES	90
VIII-4.1	GÉNÉRALITÉS	90
VIII-4.2	BOUTURAGE	90

VIII-4.3	TECHNIQUE DE RANG DE BRANCHES À REJETS	90
VIII-4.4	FAGOTTAGE	90
VIII-4.5	FASCINAGE	90
VIII-4.6	INSTALLATION DE MATELAS DE BRANCHES	91
VIII-4.7	TRESSAGE	91
VIII-4.8	TECHNIQUE DU PEIGNE	91
VIII-5	INSTALLATION DE CAISSONS EN BOIS	91
VIII-6	CHOIX DES PLANTES	92
VIII-7	ENSEMENCEMENT	92
ANNEXE VIII-A	— EXEMPLES DE TECHNIQUES DE PHYTOTECHNOLOGIE POUR LA STABILISATION DES TALUS ET DES RIVES	93
FIGURE VIII-A.1	— EXEMPLE DE BOUTURAGE	93
FIGURE VIII-A.2	— EXEMPLE DE RANG DE BRANCHES À REJETS	94
FIGURE VIII-A.3	— EXEMPLE DE FAGOTTAGE	95
FIGURE VIII-A.4	— EXEMPLE DE FASCINAGE	96
FIGURE VIII-A.5	— EXEMPLE D'INSTALLATION DE MATELAS DE BRANCHES	97
FIGURE VIII-A.6	— EXEMPLE DE TRESSAGE	98
FIGURE VIII-A.7	— EXEMPLE DE PEIGNE	99
FIGURE VIII-A.8	— EXEMPLE DE CAISSON EN BOIS	100
ANNEXE VIII-B	— RÉFÉRENCES INFORMATIVES	101
SECTION IX	: PLANTATION DES ARBRES ET DES ARBUSTES	103
IX-1	OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION	103
IX-2	RÉFÉRENCES NORMATIVES	103
IX-3	EXIGENCES GÉNÉRALES	103
IX-3.1	OBJECTIFS DU PROJET DE PLANTATION	103
IX-3.2	ANALYSE DU SITE ET DES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES	104
IX-3.3	PROVENANCE ET QUALITÉ	104
IX-3.4	CHOIX DES VÉGÉTAUX	105
IX-3.5	APPROVISIONNEMENT	105
IX-3.6	MANUTENTION, TRANSPORT ET ENTREPOSAGE	106
IX-3.7	AMÉNAGEMENT DE LA FOSSE DE PLANTATION	106
IX-3.8	AMENDEMENT ET FERTILISATION DE CORRECTION	107
IX-3.9	BIOSTIMULANT	107
IX-3.10	STABILISATION TEMPORAIRE DES ARBRES	107
IX-3.11	DISPOSITIFS DE PROTECTION DES ARBRES	108
IX-3.12	CORRECTIFS STRUCTURAUX ET PHYTOSANITAIRES MINEURS À LA PLANTATION	108
IX-3.13	SOL COMPACT ET INFILTRATION D'EAU DÉFICIENTE	109

IX-4	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	109
IX-4.1	ARBRES ET ARBUSTES À RACINES NUES	109
IX-4.2	ARBRES ET ARBUSTES EN MOTTE	110
IX-4.3	ARBRES ET ARBUSTES CULTIVÉS DANS DES CONTENANTS	112
IX-4.4	PLANTATION EN TALUS	113
IX-5	TRANSPLANTATION DES ARBRES ET DES ARBUSTES	114
IX-5.1	OBJECTIFS DE LA TRANSPLANTATION	114
IX-5.2	FAISABILITÉ DU PROJET DE TRANSPLANTATION	114
IX-5.3	MÉTHODOLOGIE	114
IX-6	SUVIS POSTPLANTATION	118
IX-6.1	RECOMMANDATIONS	118
IX-6.2	ARROSAGE	119
FIGURE IX-1	— ARBUSTE À RACINES NUES	120
FIGURE IX-2	— EXEMPLES DE SYSTÈMES DE STABILISATION	121
FIGURE IX-3	— FOSSE DE PLANTATION	122
FIGURE IX-4	— EXEMPLE DE PLANTATION AVEC REHAUSSEMENT DU TERRAIN SUR UN SOL EXISTANT PROBLÉMATIQUE	123
FIGURE IX-5	— ENLÈVEMENT DU MATÉRIAU DE SOUTIEN DE LA MOTTE	124
FIGURE IX-6	— EXEMPLE DE PLANTATION D'UN CONIFÈRE	125
FIGURE IX-7	— EXEMPLE DE PLANTATION D'UN FEUILLU À L'AIDE DE HAUBANS	126
FIGURE IX-8	— EXEMPLE DE PLANTATION D'UN ARBUSTE EN CONTENANT	127
FIGURE IX-9	— EXEMPLE DE PLANTATION D'UN FEUILLU À L'AIDE D'UN ANCRAGE SOUTERRAIN	128
FIGURE IX-10	— EXEMPLE DE PLANTATION D'UN FEUILLU STABILISÉ PAR UN TUTEUR (ENLÈVEMENT PARTIEL DU MATÉRIAU DE SOUTIEN ET DE RECOUVREMENT)	129
FIGURE IX-11	— EXEMPLE DE PLANTATION D'UN FEUILLU STABILISÉ PAR UN TUTEUR (ENLÈVEMENT DE TOUT LE MATÉRIAU DE SOUTIEN ET DE RECOUVREMENT)	130
FIGURE IX-12	— EXEMPLE DE PLANTATION D'UN FEUILLU STABILISÉ PAR DEUX TUTEURS	131
FIGURE IX-13	— EXEMPLE DE PLANTATION EN TALUS	132
SECTION X	: PLANTATION DE PLANTES ANNUELLES ET VIVACES, Y COMPRIS DE PLANTES À BULBE	133
X-1	OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION	133

X-2	RÉFÉRENCE NORMATIVE	133
X-3	EXIGENCES GÉNÉRALES	133
X-3.1	OBJECTIFS	133
X-3.2	PROVENANCE ET QUALITÉ	134
X-3.3	CHOIX ET EMPLACEMENT	134
X-3.4	TRANSPORT ET ENTREPOSAGE	134
X-3.5	QUALITÉ DE LA TERRE DE PLANTATION	134
X-3.6	AMENDEMENT ET FERTILISATION DU SOL DE SURFACE	134
X-3.7	FERTILISATION	135
X-3.8	BIOSTIMULANT	135
X-3.9	PROTECTION HIVERNALE	135
X-3.10	SOL GELÉ OU DÉTREMPÉ	135
X-4	EXIGENCES PARTICULIÈRES	136
X-4.1	PLANTES ANNUELLES	136
X-4.2	PLANTES VIVACES	137
X-4.3	PLANTES À BULBE	138
FIGURE X-1 —	EXEMPLE DE LIT DE PLANTATION	139
FIGURE X-2 —	EXEMPLES DE BULBES AVEC SPÉCIFICATIONS DE PROFONDEUR DE PLANTATION	140
SECTION XI :	AMÉNAGEMENT DE MOSAÏCULTURES	141
XI-1	OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION	141
XI-2	RÉFÉRENCE NORMATIVE	141
XI-3	EXIGENCES GÉNÉRALES	141
XI-3.1	GÉNÉRALITÉS	141
XI-3.2	PROVENANCE ET QUALITÉ DES PLANTES	142
XI-4	MOSAÏCULTURES BIDIMENSIONNELLES	142
XI-4.1	PLANIFICATION ET TRAVAUX PRÉPARATOIRES	142
XI-4.2	TRAVAUX PRÉPARATOIRES	144
XI-4.3	NETTOYAGE PRINTANIER ET PRÉPARATION DU SOL	144
XI-4.4	PLANTATION	145
XI-5	MOSAÏCULTURES TRIDIMENSIONNELLES	147
XI-5.1	GÉNÉRALITÉS	147
XI-5.2	PLANIFICATION ET TRAVAUX PRÉPARATOIRES	147
XI-5.3	RÉCUPÉRATION DE LA STRUCTURE	148
XI-5.4	PRÉPARATION À LA PLANTATION	149
XI-5.5	PLANTATION	150
FIGURE XI-1 —	EXEMPLE D'ÉCHAFAUDAGE	152
SECTION XII :	PLANTATION DE MURS VÉGÉTALISÉS	153
XII-1	OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION	153

XII-2	RÉFÉRENCE NORMATIVE	153
XII-3	GÉNÉRALITÉS	153
XII-4	CHOIX DES PLANTES	154
XII-4.1	GÉNÉRALITÉS	154
XII-4.2	PROVENANCE ET QUALITÉ	154
XII-4.3	CHOIX ET EMPLACEMENT DES PLANTES	154
XII-5	AMENDEMENT ET FERTILISATION	154
XII-6	PLANTATION	155
FIGURE XII-1	— EXEMPLE DE MUR VÉGÉTALISÉ	156

AMÉNAGEMENT PAYSAGER À L'AIDE DE VÉGÉTAUX — SECTION I : DÉFINITIONS

I-1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente section a pour objet de définir les termes utilisés dans les autres sections de la présente norme.

I-2 DÉFINITIONS

Pour les besoins du présent document, les termes suivants sont ainsi définis :

adventice, adj. Se dit d'une plante étrangère à une culture et qui n'a pas été intentionnellement propagée.

adventice, n. f. (syn. : mauvaise herbe, n. f., plante indésirable, n. f.) Plante herbacée ou ligneuse, vivace ou annuelle, croissant dans un endroit où sa présence est non désirée et venant interférer avec la bonne croissance des plantes voulues dans les lieux, ou croissant dans un lieu où aucun végétal n'est désiré.

aération du sol, n. f. Intervention permettant de réduire la densification du sol et d'en améliorer la structure par différentes techniques telles que la création de trous ou l'injection d'air.

agent fixateur, n. m. Produit qui, en mélange avec l'eau d'arrosage, permet de maintenir ensemble les particules du paillis en une mince couche sur le sol ensemencé.

amendement, n. m. Matière organique ou minérale qu'on incorpore au sol afin d'en améliorer les propriétés physiques, chimiques et biologiques.

amendement minéral, n. m. Substance sans matière organique qui améliore les propriétés physiques ou chimiques ou l'activité biologique des sols. (Référence : ISO 8157 [formulation modifiée].)

amendement organique, n. m. Produit d'origine végétale ou animale, apporté principalement pour améliorer les propriétés physiques et l'activité biologique des sols. (Référence : ISO 8157 [formulation modifiée].)

aoutement, n. m. Processus d'acclimatation au froid hivernal, correspondant au moment d'arrêt de la croissance des nouvelles pousses de l'année et à une accumulation des réserves pour l'hiver.

biostimulant, n. m. Produit d'origine biologique qui favorise la croissance et le développement des plantes.

bouillie d'ensemencement hydraulique, n. f. Mélange utilisé pour l'ensemencement hydraulique, composé de semences, d'un agent fixateur, d'un produit d'aide à l'enracinement, d'un paillis d'ensemencement hydraulique, de fertilisants et d'eau.

bouture, n. f. Fragment d'un végétal qu'on détache de la plante mère et qu'on place dans un milieu où il prend racine et se développe en une plante complète.

bulbe, n. m. Masse renflée à la base et plus pointue à son sommet, en forme de cône aplati, dont les bases des feuilles sont modifiées pour emmagasiner des réserves et qui possède des feuilles charnues appelées écailles.

NOTE — Exemples de plantes à bulbe : ail, lis, narcisse, tulipe, jacinthe.

calibre, n. m. Diamètre au-dessus du sol d'une partie distincte de la tige d'une plante ligneuse.

cernage des racines, n. m. Opération qui consiste à couper les racines d'un arbre ou d'un arbuste, à une certaine distance du ou des troncs.

NOTES —

- 1 En prévision de la transplantation, le cernage permet de préparer la motte.
- 2 Dans un contexte de préservation des arbres, le cernage sert à préparer les racines derrière la ligne d'une excavation planifiée dans le but de prévenir les bris et les déchirements des racines à préserver.
- 3 Dans un processus de gestion des arbres malades, le cernage a pour but d'éviter la transmission de maladies par la greffe racinaire.

changements climatiques, n. m. Modifications observables des variables climatiques mondiales, qui sont attribuables, de manière directe ou indirecte, aux activités humaines, dont l'émission de gaz à effet de serre.

NOTE — Exemples de changements climatiques : augmentation des températures, augmentation du nombre de cycles de gel et de dégel, diminution de la couverture de neige (et conséquemment diminution de l'isolation), plus longues périodes sans précipitations, augmentation du nombre de tempêtes.

collet, n. m. Zone de transition entre la partie aérienne et la partie souterraine d'un végétal.

compost, n. m. Produit solide mature issu du compostage.

compostage, n. m. Processus dirigé de biooxydation d'une matière organique hétérogène solide, incluant une phase thermique et une phase de maturation.

débourrement, n. m. Stade phénologique dans le développement des végétaux caractérisé par le dégagement des organes foliacés ou floraux, des écailles et des bourgeons.

défeutrage, n. m. Action d'enlever une partie d'une couche de feutre de façon manuelle ou mécanique.

densification, n. f. Phénomène physique causant une augmentation de la densité apparente du sol qui peut nuire à l'infiltration et à la circulation de l'air et de l'eau.

dessèchement, n. m. Suppression complète de l'eau du feuillage ou des ramilles par les vents, alors que l'équilibre hydrique des plantes est perturbé par les basses températures du sol.

desservices écosystémiques, n. m. pl. Ensemble des risques et des nuisances liés aux écosystèmes pour un secteur donné.

diamètre à hauteur de poitrine (abrév. : **DHP**), n. m. Diamètre d'un arbre mesuré à 1,40 m au-dessus du niveau du sol et qui, à moins d'indication contraire, comprend l'épaisseur de l'écorce.

dormance, n. f. Mécanisme de ralentissement des fonctions physiologiques d'une plante dans les périodes moins propices à la croissance.

drain, n. m. Ouvrage souterrain utilisé pour recueillir les eaux en excès dans le sol et les évacuer hors du périmètre à drainer.

épigénétique, adj. Qualité des changements héréditaires causés par l'activation et la désactivation des gènes, sans altération de la séquence de l'acide désoxyribonucléique (ADN). (Référence : Office québécois de la langue française, *Le grand dictionnaire terminologique* [formulation modifiée].)

espèce exotique envahissante (abrév. : **EEE**), n. f. Végétal, animal ou microorganisme (virus ou bactérie) introduit hors de son aire de répartition naturelle, et dont l'établissement ou la propagation constitue une menace pour l'environnement, l'économie ou la société. (Référence : ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, *Les espèces exotiques envahissantes (EEE)* [formulation modifiée].)

extraction, n. f. Action d'enlever mécaniquement ou manuellement de leur milieu de croissance des végétaux avec une partie ou l'ensemble de leur système racinaire.

fertigation, n. f. (syn. : fertirrigation, n. f.) Technique de fertilisation où l'engrais est appliqué à même l'eau d'irrigation.

fertilisation de transplantation, n. f. Ajout au sol d'un engrais au moment de la transplantation d'une plante annuelle ou à la suite de sa transplantation.

feutre, n. m. (syn. : chaume, n. m.) Dans les pelouses, couche de matière organique plus ou moins décomposée qui se trouve entre le couvert végétal et la surface du sol.

gazon en plaques, n. m. Produit végétal qui est semé et cultivé pour être récolté sous forme de plaques selon une épaisseur donnée.

gazonnière, n. f. Endroit où l'on produit et récolte du gazon en plaques ou en rouleaux.

infrastructure végétalisée, n. f. Ensemble des systèmes naturels aménagés qui rendent des services essentiels au bien-être des individus et des communautés.

NOTE — Les services essentiels comprennent notamment la lutte contre les îlots de chaleur, le contrôle des eaux de ruissellement et l'amélioration de la qualité de l'air et de l'eau.

inoculant, n. m. Bactérie, champignon ou tout autre microorganisme incorporé au sol lors du semis, ou de la transplantation, ou encore déjà présent sur des végétaux implantés afin qu'il se fixe aux racines de la plante hôte et qu'il intervienne positivement dans son développement.

mesure d'atténuation, n. f. Moyen susceptible d'éliminer ou de réduire les répercussions négatives sur l'environnement d'un projet d'intervention, d'aménagement ou de construction, ou d'en réduire l'intensité.

mesure de protection, n. f. Équipement installé dans le cadre de travaux de construction et d'aménagement pour interdire ou limiter l'accès à la zone de protection d'un arbre ou à d'autres zones similaires.

NOTE — Exemples de mesures de protection : clôtures, bordures, panneaux de signalisation.

motte, n. f. Masse de terre maintenue autour des racines d'une plante lors de son extraction du sol de production.

ombrière, n. f. Toile ou enveloppe flexible, perméable à l'air et à l'eau, dont le rôle est de retenir le terreau et les plantes à l'intérieur de la structure d'une mosaïciculture tridimensionnelle ou, dans d'autres contextes, de limiter la quantité de lumière à laquelle des végétaux sont exposés.

paillis, n. m. Couche de matériaux inertes ou organiques d'épaisseur variable, installée sur les aires de plantation et à la base des végétaux dans le but de réduire les pertes d'humidité par l'évaporation, d'atténuer les écarts de température du sol, de restreindre la croissance des adventices, de protéger l'intégrité des végétaux et de maintenir ou d'améliorer les qualités structurales du sol, sans effet défavorable sur la croissance des végétaux.

NOTES —

- 1 Les matériaux imperméabilisant trop fortement l'espace planté ne sont pas considérés comme du paillis.
- 2 En plus des contributions déjà mentionnées, les paillis organiques sont utilisés pour augmenter le taux de matière organique du sol, stimuler l'activité biologique du sol et créer un environnement propice à l'établissement de la macrofaune (par exemple les vers de terre).

paillis d'ensemencement hydraulique, n. m. Produit organique composé de différents matériaux biodégradables et non toxiques pour la faune, la flore et l'environnement, utilisés seuls ou en mélange.

NOTE — Exemples de matériaux pouvant être utilisés comme paillis d'ensemencement hydraulique : paille, papier haché, fibre de bois, mousse de tourbe.

pelouse, n. f. Superficie de terrain couverte de plantes herbacées tondues régulièrement qui inclut de façon non limitative les graminées à gazon, les légumineuses ou les plantes indigènes tapissant le sol.

phytotechnologie, n. f. Ensemble des approches et des techniques visant à résoudre des problèmes environnementaux et comprenant nécessairement l'utilisation de plantes vivantes.

NOTE — Il s'agit notamment d'ouvrages permettant l'épuration des eaux, de l'air et des sols, le contrôle de l'érosion et du ruissèlement, la restauration écologique des sites dégradés, la captation des gaz à effet de serre, ainsi que la réduction de la chaleur ou de la vitesse du vent.

plantation, n. f. Opération consistant en la mise en terre de végétaux provenant de leur lieu de production ou d'un lieu transitoire.

NOTE — Ces végétaux peuvent être à racines nues, en pot, en contenant hors sol ou en motte.

plante annuelle, n. f. Végétal dont le cycle vital a une durée limitée à quelques mois ou se termine avec les gelées automnales.

NOTE — Le cycle vital comprend la germination, le développement, la floraison et la fructification.

plante vivace, n. f. Végétal herbacé ou subligneux qui accomplit son cycle vital en plus d'un an, dont les tiges aériennes se dessèchent à l'automne et dont la partie souterraine produit de nouvelles tiges au printemps suivant.

NOTES —

1 Exemples de plantes subligneuses : *Lavandula*, *Perovskia*.

2 Chez certaines espèces (par exemple : *Yucca* et *Pachysandra*), la partie aérienne ne disparaît pas forcément en hiver.

produit antitranspirant, n. m. Substance vaporisée ou projetée sur le feuillage des végétaux afin de réduire la perte d'eau par les feuilles.

protection individuelle des troncs, n. f. Mesure de protection qui consiste à poser des pièces de bois ou d'autres matériaux autour du ou des troncs des arbres et des arbustes.

régaler, v. Aplanir la surface d'un terrain à niveau ou suivant une pente donnée.

restauration écologique, n. f. Réintégration dans un milieu naturel perturbé ou détruit de la végétation représentative des conditions écologiques régionale et locale.

rhizome, n. m. Tige souterraine poussant à l'horizontale à une faible profondeur.

semence certifiée, n. f. Graine qui respecte la *Loi sur les semences*.

NOTE — Il s'agit ici d'une expression consacrée dans le milieu; cependant, le terme *certifié* signifie ici que le producteur de semences garantit lui-même l'espèce et le cultivar selon la *Loi sur les semences*. Le terme *certifié* ne fait pas ici référence à un programme de vérification par une tierce

partie indépendante, comme les programmes d'organismes de certification reconnus au Canada tels que le Bureau de normalisation du Québec (BNQ).

semis dormant, n. m. Graine semée en plein sol et dont la germination aura lieu le printemps suivant.

services écosystémiques, n. m. pl. Bénéfices que l'humain retire d'une plante et qui inclut par exemple, sans toutefois s'y limiter, la production de l'oxygène de l'air, l'épuration naturelle des eaux, la biomasse qui nourrit les animaux domestiqués, ou destinés à être pêchés ou chassés, et l'activité des pollinisateurs dans les cultures.

sol de surface, n. m. Couche supérieure du sol existant sur le site de travaux d'aménagement, pouvant être du sol non remanié, de la terre arable ou du terreau.

sol structural, n. m. Terreau compactable constitué d'un mélange de pierres nettes et anguleuses, de terre et d'un agent liant, capable de répondre, lorsqu'il est compacté, à des exigences de capacité portante (fondation des chaussées, aires d'accès ou de stationnement) tout en offrant un réseau de vides interstitiels pour l'aération, l'intégration de matière organique et le développement des racines.

surensemement, n. m. (syn. : sursemis, n. m.) Semis sur une pelouse déjà établie, fait afin d'augmenter la densité et la diversité de la couverture végétale ou de réparer des dommages.

système modulaire, n. m. Unités structurales (modules ou caissons) empilables qui forment une matrice de cellules vides utilisables comme fondation pour les surfaces pavées et pouvant être remplies de terre végétale non compactée offrant un environnement propice à la croissance des racines des arbres.

tassement, n. m. Action naturelle ou manuelle produisant une densification du sol.

terre de plantation, n. f. Terreau, terre arable ou sol existant sur le site des travaux, déjà propice à la plantation ou rendu propice à la plantation par l'ajout d'amendements ou de fertilisants.

terreau, n. m. Mélange fabriqué de matières minérales, organiques et parfois synthétiques servant de support et de milieu de croissance pour les végétaux.

transplantation, n. f. Opération par laquelle une plante est prélevée d'un milieu de croissance pour être mise dans un autre milieu de croissance.

NOTE — Pour les végétaux matures, la transplantation, qu'elle soit mécanique ou manuelle, requiert généralement l'utilisation d'équipements spécialisés, notamment une transplanteuse à lames ou un autre type d'appareil de levage.

tuteur, n. m. Armature rigide destinée à stabiliser, à soutenir ou à redresser une plante.

végétalisation, n. f. Activité qui vise la reconstitution du couvert végétal d'un terrain dénudé par l'action de l'homme ou à la suite d'une catastrophe naturelle.

zone de protection optimale (abrév. : **ZPO**), n. f. Aire de forme et de dimension variables, souvent circulaire, de protection propre à une espèce d'arbre ou d'arbuste selon son âge, son diamètre et sa tolérance aux travaux d'aménagement et de construction.

NOTE — La ZPO est une zone délimitée à l'intérieur de laquelle les activités sont soit interdites, soit soumises à des mesures d'atténuation.

ANNEXE I-A
(informative)
[à caractère non obligatoire]

RÉFÉRENCES INFORMATIVES

Les références indiquées ci-dessous sont citées à titre informatif dans le présent document.

- I-A.1** **DOCUMENT D'UN ORGANISME DE NORMALISATION**
- ISO** **(Organisation internationale de normalisation)**
[www.iso.org/iso/fr/home.htm]
- ISO 8157 : 2015 *Engrais et amendements — Vocabulaire.*
- I-A.2** **LOI, RÈGLEMENT OU DOCUMENT DE MÊME NATURE**
- CANADA. *Loi sur les semences.*
- I-A.3** **DOCUMENTS GOUVERNEMENTAUX**
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES
CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). *Les espèces exotiques
envahissantes (EEE)*, [En ligne], 2019.
[[http://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-exotiques-
envahissantes/index.asp](http://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-exotiques-envahissantes/index.asp)].
- OFFICE QUÉBÉCOIS DE LA LANGUE FRANÇAISE (OQLF). *Le grand
dictionnaire terminologique*, [En ligne], 2019.
[www.granddictionnaire.com].

ANNEXE I-B
(informative)
[à caractère non obligatoire]

BIBLIOGRAPHIE

Les références indiquées ci-dessous peuvent être consultées pour en savoir davantage sur les sujets abordés dans le présent document.

RAYFIELD, Bronwyn, et autres. *Les infrastructures vertes : un outil d'adaptation aux changements climatiques pour le Grand Montréal*, Montréal, Fondation David Suzuki, 2015, 49 p.

SOCIÉTÉ INTERNATIONALE D'ARBORICULTURE — QUÉBEC (SIAQ). *Glossaire des termes arboricoles*, Laval, 2^e édition, 2017, 316 p.

Exemplaire électronique fourni à CRE Capitale-Nationale david.viens@cre-capitale.org pour une installation RÉSEAU unique et limitée à 5 postes simultanés. Toute autre sauvegarde, impression, reproduction et distribution est interdite sans autorisation préalable (voir licence détaillée).

AMÉNAGEMENT PAYSAGER À L'AIDE DE VÉGÉTAUX — SECTION II : PRÉSERVATION DES ARBRES ET DES ARBUSTES LORS DES TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT ET DE CONSTRUCTION

II-1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente section a pour objet d'établir les exigences relatives aux techniques de préservation des arbres et des arbustes lors de la planification des travaux et de leur exécution ainsi que lors des activités de suivi des projets impliquant des arbres ou des arbustes. Elle s'applique lors des travaux d'aménagement paysager et de construction.

II-2 RÉFÉRENCE NORMATIVE

La référence présentée ci-dessous (incluant tout modificatif ou errata) est une référence normative, c'est-à-dire à caractère obligatoire. Elle est essentielle à la compréhension et à l'utilisation de la présente section et est citée aux endroits appropriés dans le texte.

Il convient de prendre note qu'une référence normative datée signifie que c'est l'édition donnée de cette référence qui s'applique, tandis qu'une référence normative non datée signifie que c'est la dernière édition de cette référence qui s'applique.

NOTE — La présente section cite également des références informatives, dont la liste est donnée en annexe. Une bibliographie de références portant sur des sujets abordés dans la présente section est également fournie en annexe.

BNQ (Bureau de normalisation du Québec) [www.bnq.qc.ca]

BNQ 0605-200 *Entretien arboricole et horticole.*

II-3 PRÉSERVATION DES ARBRES ET DES ARBUSTES

II-3.1 IMPORTANCE DE LA PRÉSERVATION DES ARBRES ET DES ARBUSTES

Les travaux pratiqués dans l'environnement des arbres et des arbustes demeurent les principales causes de leur dépérissement, notamment lorsqu'il s'agit de construction ou de réfection

d'immeubles et d'infrastructures ou encore d'aménagement paysager. Ces travaux peuvent causer des dommages aux parties aériennes et souterraines des arbres ou des arbustes. Ces dommages peuvent apparaître à la suite des travaux et perturber le métabolisme des arbres et des arbustes.

Dans la société tout comme dans les écosystèmes, les nombreux bienfaits environnementaux, esthétiques, économiques et sociaux des arbres et des arbustes sont indéniables. Les arbres et les arbustes améliorent la qualité de l'air en réduisant certains polluants dans l'atmosphère, atténuent le ruissellement des eaux pluviales, séquestrent le carbone et contribuent à la réduction des gaz à effet de serre. Ils permettent de lutter contre le phénomène des îlots de chaleur en fournissant de l'ombre, et contribuent à la biodiversité. Les arbres sont ainsi un élément important d'infrastructure végétalisée dans nos villes et villages.

La valeur d'un arbre sain et ses contributions à l'environnement augmentent avec son âge et ses dimensions. Si un arbre mature est enlevé et remplacé par un jeune arbre, plusieurs années seront nécessaires avant de pouvoir bénéficier du même niveau de bienfaits. Il est recommandé que la préservation d'un patrimoine arboricole mature et en santé soit un principe intégré dans les objectifs d'un projet de construction ou de réaménagement, d'où l'importance de prévoir des mesures de protection appropriées dans la phase de planification d'un projet.

Les arbres et les arbustes existants sont des éléments importants sur le site d'un projet. Les systèmes racinaires, les troncs et les ramures, ainsi que les mouvements et la croissance futurs, doivent être pris en compte dans tous les projets, y compris les projets qui ne nécessitent pas d'autorisation réglementaire. L'espace nécessaire pour que les nouveaux arbres à planter se développent est également une considération importante à intégrer dans le concept d'un projet.

Les arbres et les arbustes, principalement en milieu urbain, subissent les répercussions de nombreux facteurs de stress tels que les maladies, les blessures, la pollution ou le stress hydrique. Les changements climatiques contribuent à exacerber certains de ces facteurs de stress sur les arbres et arbustes ou à en créer de nouveaux. Pour que les services écosystémiques rendus par les arbres et les arbustes soient maintenus dans un contexte de changements climatiques, il importe de privilégier, dans un même espace, l'utilisation d'une diversité d'espèces qui démontrent une tolérance aux périodes de sécheresse plus longues, aux épisodes de pluies intenses, aux redoux hivernaux, à l'exposition aux sels de déglçage et à la présence d'insectes ou de maladies nuisibles aux arbres ou aux arbustes.

Lorsque la préservation ou la plantation d'arbres ou d'arbustes est proposée conjointement avec la construction de structures, il convient que l'objectif soit d'établir une relation harmonieuse et pérenne entre les arbres, les arbustes et les structures. Les répercussions du projet et le déroulement des travaux doivent être évalués tout en assurant la sécurité du site et en gérant les risques liés aux travaux à proximité des arbres ou des arbustes existants. Il convient d'éviter des gestes qui pourraient nuire à la solidité ou à l'intégrité structurale des arbres ou des arbustes et d'atténuer, en prévoyant des mesures appropriées, les risques de dommages aux arbres et aux arbustes sur le site.

L'application des exigences du chapitre II-3.1 vise à réduire le plus possible les répercussions des travaux sur les arbres et les arbustes.

II-3.2 EXIGENCES RELATIVES À LA PRÉSERVATION DES ARBRES ET DES ARBUSTES

Les actions susceptibles de causer des dommages aux arbres ou aux arbustes doivent être évitées. Voici certains exemples de ces actions :

- a) la circulation de la machinerie, l'excavation, la perturbation et la densification du sol, le dépôt de matériaux d'excavation ou de construction ou de débris de construction sans l'utilisation des mesures d'atténuation dans la zone de protection optimale (ZPO) des arbres et des arbustes (voir article II-5.3);
- b) l'élimination ou le bris de racines d'ancrage, puisque cela peut augmenter les risques en lien avec la stabilité et l'intégrité d'un arbre;
- c) le dépôt sur le sol, même temporaire, de tout objet ou de toute matière susceptibles de nuire à l'alimentation en eau et en éléments nutritifs des racines;
- d) le marquage, la blessure ou l'enlèvement de l'écorce ainsi que toute action susceptible d'endommager des parties aériennes et souterraines;
- e) la fixation ou l'appui de tout objet sur un arbre ou un arbuste qui altère l'intégrité de l'écorce et d'une autre partie de l'arbre ou de l'arbuste;
- f) la fixation ou l'appui de tout objet sur le dispositif servant à soutenir ou à protéger les arbres et les arbustes, y compris des clôtures de protection;
- g) le contact des parties aériennes et souterraines des arbres ou des arbustes avec des substances toxiques ou nuisibles, qu'elles soient à l'état solide, liquide ou gazeux;
- h) le contact des parties aériennes et souterraines des arbres ou des arbustes avec une source de chaleur quelconque;
- i) la modification du niveau existant du sol, dans la ZPO des arbres ou des arbustes, qui est susceptible de perturber la gestion des eaux pluviales, et d'ainsi nuire à l'alimentation en eau, en air ou en éléments nutritifs des racines;
- j) le remblayage ou le rehaussement de sol ou de matériaux sur le collet et le tronc des arbres ou des arbustes.

Dans les cas où il est impossible d'éviter les actions dommageables susmentionnées, des mesures d'atténuation doivent être mises en œuvre avant le début des travaux (voir article II-5.5).

II-3.3 LOIS ET RÈGLEMENTS

Il convient de consulter les lois et les règlements avant de planifier des travaux dans l'environnement des arbres et des arbustes.

Les intervenants doivent prendre connaissance des règlements municipaux ou provinciaux afin de vérifier les articles qui concernent les arbres et les arbustes, l'utilisation du sol et les zones à préserver.

II-4 PLANIFICATION DES TRAVAUX

II-4.1 INVENTAIRE PRÉALABLE DES ÉLÉMENTS NATURELS DU SITE

Un inventaire des éléments naturels sensibles du milieu, notamment les arbres, les arbustes, les sols humides, minces ou érodés, les fossés et les cours d'eau, doit être réalisé. La valeur ou la sensibilité de ces éléments naturels doit être évaluée.

La prise en considération de la valeur intrinsèque des arbres et des arbustes, ainsi que de la ZPO calculée selon les exigences de l'article II-5.3.2, permet l'implantation optimale des éléments construits, des voies de circulation, des aménagements et des réseaux de services publics aériens et souterrains, afin de réduire le plus possible les répercussions sur les arbres et les arbustes. Lorsque des parties aériennes et souterraines s'étendent dans l'aire des travaux du projet, il convient de prendre en considération les arbres des propriétés avoisinantes.

Plus un arbre est âgé et plus sa tolérance aux travaux est faible, plus la ZPO doit être étendue.

NOTE — Le *Guide d'évaluation des végétaux d'ornement* publié par la Société internationale d'arboriculture — Québec présente des méthodes reconnues pour déterminer la valeur intrinsèque des arbres.

Les données de l'inventaire doivent être compilées et portées sur des plans afin de délimiter les espaces où des mesures de protection et d'atténuation seront nécessaires (voir figures II-1 et II-2).

L'inventaire des éléments naturels du site est l'étape la plus importante pour protéger les arbres et les arbustes existants durant la construction de structures. Cet inventaire doit tenir compte des éléments suivants :

- a) le positionnement au sol des structures;
- b) le type des fondations à proximité des arbres et des arbustes;
- c) les types de tranchées et d'excavations;
- d) la localisation des voies permanentes de circulation, des aires de stationnement et des zones d'entreposage des matériaux et des équipements sur le site;
- e) l'aménagement paysager ultérieur, en particulier le choix des matériaux, des arbres et des arbustes;
- f) l'utilisation de techniques ou d'ouvrages temporaires pour la préservation des arbres et des arbustes lors des travaux en chantier;
- g) l'utilisation de techniques ou d'ouvrages temporaires pour la réalisation des travaux en chantier ou pour le dépôt de matériaux.

Dès l'étape de la planification d'un projet d'implantation de réseaux de services publics aériens ou souterrains, il convient d'envisager une modification du tracé préliminaire ou l'utilisation d'autres techniques pour une protection optimale des arbres et des arbustes dans le corridor des travaux ou à proximité.

II-4.2 INVENTAIRE ARBORICOLE POSTÉRIEUR AU DÉPÔT DU PLAN D'IMPLANTATION

Si l'inventaire préalable des éléments naturels du site (voir article II-4.1) n'a pas été réalisé, la protection des arbres et des arbustes existants et des éléments sensibles doit être totalement assujettie à l'implantation, sur le terrain, des ouvrages à construire. Un marquage (piquets, rubans, etc.) des ouvrages à construire sur le site doit précéder l'inventaire à ce stade-ci. Le choix des arbres et des arbustes à préserver doit être fait en fonction de leur valeur intrinsèque et du calcul de la ZPO des arbres et des arbustes selon les règles décrites dans l'article II-5.3.2. Les données de l'inventaire doivent être compilées et reproduites sur un plan afin d'illustrer les zones de protection des arbres et des arbustes, les arbres avec protection individuelle du ou des troncs, les zones arboricoles d'atténuation et les arbres ou les arbustes à abattre.

II-4.3 ÉVALUATION DES RÉPERCUSSIONS SUR LA VÉGÉTATION ET MESURES D'ATTÉNUATION

Les répercussions sur les arbres et les arbustes découlant des activités de construction du projet doivent être prévues, et des mesures d'atténuation doivent être proposées. L'application de certaines mesures d'atténuation peut demander l'intervention de professionnels.

II-5 RÉALISATION DES TRAVAUX

II-5.1 PRIORITÉ ET RESPONSABILITÉ DES INTERVENTIONS

Il convient que les responsabilités de chacun des intervenants soient précisées et que la priorité ainsi que l'ordre des interventions soient fixés.

II-5.2 TRAVAUX ARBORICOLES ET HORTICOLES PRÉVENTIFS

Il est recommandé qu'un rapport écrit soit produit afin de présenter des recommandations quant aux travaux arboricoles et horticoles à réaliser préalablement aux travaux de construction ou d'aménagement. Il convient que les objectifs du projet, la sécurité des arbres sur le site ainsi que les demandes en dégagement soient pris en considération. Le rapport doit préciser si des travaux de préparation, tels que du paillage, du cernage de racines, de l'élagage de sécurité, du dégagement, du haubannage, l'abattage d'arbres ou d'arbustes, de l'essouchement, ou un traitement phytosanitaire ou de fertilisation, sont nécessaires avant le démarrage du projet.

Des travaux arboricoles préventifs doivent être réalisés, selon les recommandations écrites, avant la mise en place des mesures de protection recommandées, et avant des travaux de démolition, de construction ou d'aménagement. Ces travaux doivent s'appuyer sur un relevé arboricole détaillé, en particulier pour les arbres et les arbustes inclus dans la ZPO, ainsi que pour les sujets situés en bordure des zones de protection des arbres et des arbustes.

Tous les travaux arboricoles et horticoles doivent être effectués en conformité avec les exigences des sections IV, V et VI de la norme BNQ 0605-200 ainsi qu'avec toute réglementation en vigueur.

II-5.3 MÉTHODE DE PROTECTION ET DE PRÉSERVATION

II-5.3.1 Identification et marquage

Les arbres et les arbustes à préserver, les zones de protection optimales et les mesures d'atténuation doivent être identifiés et marqués avant le début des travaux ou selon la séquence opérationnelle.

II-5.3.2 Établissement de la zone de protection optimale (ZPO)

La ZPO d'un arbre doit être initialement considérée comme un simple cercle ayant son centre à la base du tronc. Dans les cas où des conditions préexistantes et d'autres facteurs indiqueraient que l'enracinement est asymétrique, un polygone doit être considéré comme ZPO. Cette modification de forme doit représenter le déploiement présumé du système racinaire et doit tenir compte des facteurs suivants pour assurer une protection adéquate des racines :

- a) la morphologie et la disposition des racines sous l'influence des conditions passées ou présentes du site (par exemple, la présence de routes, de structures et d'éléments souterrains);
- b) la topographie et le drainage;
- c) le type de sol et sa structure;
- d) la tolérance de l'arbre aux travaux pouvant créer des déséquilibres ou des dommages aux racines, en fonction de critères tels que l'espèce, l'âge, la condition et les pratiques d'entretien passées (voir tableau II-A.1).

La surface (πr^2) de la ZPO, arrondie au nombre entier le plus près, doit être calculée à partir d'un rayon de protection r correspondant à 12 fois le diamètre à hauteur de poitrine (DHP) [voir tableau II-1]. Cependant, pour les arbres à un stade de développement sénescent ou ayant des tolérances faibles aux travaux (voir tableau II-A.1), un rayon de protection r bonifié doit être déterminé en multipliant le DHP par un facteur 15 (voir tableau II-1).

II-5.3.3 Mesure du diamètre à hauteur de poitrine (DHP)

II-5.3.3.1 Généralités

Le DHP utilisé pour déterminer le rayon de protection doit être mesuré à 1,40 m du sol, conformément aux dispositions de l'article II-5.3.3.2 ou de l'article II-5.3.3.3.

II-5.3.3.2 Arbres à tronc unique

Pour les arbres à tronc unique, le DHP doit être mesuré en utilisant la méthode la plus appropriée au contexte selon les situations montrées à la figure II-3 pour la prise des mesures.

II-5.3.3.3 Arbres à troncs multiples

II-5.3.3.3.1 Généralités — Le DHP des arbres à troncs multiples doit être mesuré conformément aux recommandations de la figure II-3 pour la prise des mesures, puis le diamètre combiné doit être calculé selon l'une des deux méthodes de calcul décrites dans l'article II-5.3.3.3.2 ou dans l'article II-5.3.3.3.3.

II-5.3.3.3.2 Arbres ayant de deux à cinq troncs — Pour les arbres ayant de deux à cinq troncs, le diamètre combiné doit être calculé de la façon suivante :

$$\sqrt{(DHP \text{ Tronc}1)^2 + (DHP \text{ Tronc}2)^2 \dots + (DHP \text{ Tronc}5)^2}$$

II-5.3.3.3.3 Arbres ayant plus de cinq troncs — Pour les arbres ayant plus de cinq troncs, le diamètre combiné doit être calculé de la façon suivante :

$$\sqrt{(DHP \text{ moyen des troncs})^2 \times \text{nombre de troncs}}$$

II-5.4 MESURES DE PROTECTION

II-5.4.1 Délimitation de la zone de protection optimale (ZPO)

Le respect de l'intégrité de la ZPO étant primordial pour la survie et le développement de l'arbre à la suite des travaux effectués à proximité, il est recommandé que la ZPO soit exempte de circulation, de travaux d'excavation, d'entreposage ou d'autres éléments devenant des agresseurs potentiels pour les arbres. S'il s'avère impossible de respecter l'intégrité de la ZPO, les mesures d'atténuation prévues dans la présente section doivent être prises.

Si des clôtures doivent être installées pour délimiter la ZPO selon les mesures de protection établies, ces clôtures doivent être solides, ne pas s'affaisser et être installées de manière à limiter les accès aux espaces à protéger. Des clôtures ou barrières de chantier autoportantes ou fixées au sol (en treillis galvanisé, en contreplaqué ou en un autre matériau convenable en vue d'assurer la protection des arbres) doivent être installées à la limite des ZPO définies et indiquées dans le plan des mesures de protection. Les clôtures ou barrières de chantier installées doivent être maintenues en bon état tout au long des travaux (voir figures II-4, II-5 et II-6).

II-5.4.2 Installation des matériaux de protection individuelle des troncs

Pour la protection individuelle des troncs des arbres et des arbustes, des pièces de bois d'une dimension minimale de 38 mm sur 58 mm doivent être installées sur une hauteur de 1,8 m sur tout le pourtour du tronc. Les pièces de bois doivent être fixées par l'extérieur à l'aide de deux bandes de plastique ou d'acier et doivent être appuyées sur deux bandes de caoutchouc ou d'un autre matériau matelassant (voir figure II-7).

La protection individuelle des troncs des arbres et des arbustes ne doit être envisagée qu'en raison de contraintes liées à l'espèce d'arbre ou d'arbuste ou s'il est impossible d'implanter une clôture ou une barrière de protection. La protection individuelle des troncs des arbres et des arbustes ne soustrait pas à l'obligation de mettre en place d'autres mesures d'atténuation.

II-5.5 MESURES D'ATTÉNUATION

II-5.5.1 Prévention de la densification du sol

Lorsque la circulation à l'intérieur de la ZPO ne peut être évitée, des mesures d'atténuation visant à prévenir la densification du sol doivent être prévues. Il convient de prendre en considération des éléments tels que la distance des aires de circulation par rapport aux arbres, la durée des travaux en chantier ou la fréquence des passages avec des véhicules ou de la machinerie lourde.

Pour les zones de circulation nécessaires à l'intérieur de la ZPO, une couche temporaire de matériau non compactant (par exemple des copeaux de bois) d'une épaisseur de 300 mm doit être épandue sur une membrane géotextile perméable à l'air et à l'eau, dans le but de répartir la charge verticale sur l'horizontale et de réduire le plus possible les répercussions sur les systèmes racinaires. Il convient d'utiliser des feuilles d'acier, de bois ou de composite ainsi que des pièces de bois ou une combinaison de ces matériaux. Ces mesures de protection s'appliquent à des travaux avec passages peu fréquents, comportant de faibles charges et d'une durée limitée.

Pour des travaux de longue durée comportant de lourdes charges et une grande fréquence de passage, des mesures plus importantes doivent être envisagées et réalisées. L'enlèvement du matériau non densifiant utilisé doit être effectué en évitant les blessures aux arbres ainsi que le décapage du sol. Il convient d'utiliser des équipements permettant de prévenir la densification du sol (préférentiellement un engin sur chenilles plutôt qu'un engin sur roues).

II-5.5.2 Mesures pour réduire le plus possible la perte de racines

II-5.5.2.1 Activités dans la zone de protection optimale (ZPO)

Il convient d'utiliser des mesures permettant de réduire le plus possible la perte de racines lors des activités d'excavation, de déblai ou de rehaussement prévues dans la ZPO.

II-5.5.2.2 Excavation

II-5.5.2.2.1 Généralités — Lorsqu'il est nécessaire d'excaver à l'intérieur de la ZPO des arbres et des arbustes, les précautions et les mesures décrites dans les articles II-5.5.2.2.2 à II-5.5.2.2.6 doivent être prises selon la méthode d'excavation utilisée.

NOTE — Si les conditions du site et le contexte du projet le permettent, il convient d'envisager des solutions de retenue verticale du sol afin de réduire l'étendue des excavations requises.

Le système racinaire de tous les arbres et arbustes dont les racines sont exposées lors des travaux doit être maintenu humide afin d'éviter le dessèchement et la mort des radicelles.

II-5.5.2.2.2 Excavation mécanique — Dans le cas où une excavation mécanique doit être effectuée au départ, les précautions et les mesures suivantes doivent être prises :

- a) effectuer une précoupe des racines des arbres et des arbustes se situant dans les 300 premiers millimètres de sol, par exemple à l'aide d'une scie à béton ou d'une déchiqueteuse permettant de faire des coupes nettes, afin d'éviter de soulever ou de déchirer les racines;
- b) excaver dans l'axe longitudinal des racines;
- c) exécuter l'excavation par strates minces d'exposition des racines;
- d) porter attention à la présence de racines et ajuster la vitesse, la force et la direction d'excavation ou intervenir par l'une des techniques décrites dans les articles II-5.5.2.2.3, II-5.5.2.2.4, II-5.5.2.2.5 et II-5.5.2.2.6;
- e) après l'excavation, assurer une protection contre le dessèchement et l'exposition au soleil des racines dégagées;
- f) si des racines de 25 mm de diamètre ou plus sont rencontrées, les sectionner nettement avec un outil tranchant.

Le remblayage à une profondeur d'au plus 300 mm doit être effectué avec de la terre arable. Il convient d'appliquer un produit antitranspirant sur le feuillage ou de prendre toute autre mesure visant à diminuer l'évapotranspiration. Il est recommandé de sectionner nettement l'ensemble des racines endommagées et exposées à l'aide d'outils ou d'équipements bien affûtés.

II-5.5.2.2.3 Excavation manuelle — Lors de l'excavation à l'aide d'outils manuels, le système racinaire dans la zone d'excavation doit être dégagé tout en minimisant les conséquences négatives pour l'arbre ou l'arbuste. Les précautions et les mesures suivantes doivent être prises :

- a) après l'excavation, assurer une protection contre le dessèchement et l'exposition au soleil des racines dégagées;
- b) si des racines de 25 mm de diamètre ou plus sont rencontrées, les sectionner nettement avec un outil tranchant.

II-5.5.2.2.4 Excavation pneumatique (air comprimé) — Les équipements pour l'excavation pneumatique permettent d'enlever le sol autour des racines à préserver à l'aide d'air comprimé tout en minimisant les dommages aux racines. Les plus petites racines peuvent être endommagées définitivement par la haute pression de ces équipements s'ils sont utilisés à une trop grande proximité. L'utilisateur doit s'assurer d'une utilisation adéquate et vérifier les conséquences négatives sur les racines. La distance et la pression de l'air utilisées sont des facteurs essentiels à la réussite de ce type d'excavation.

II-5.5.2.2.5 Excavation hydraulique (jet d'eau sous pression) (hydroexcavation) — Les équipements pour l'excavation hydraulique permettent de laver et d'aspirer le sol autour des racines à préserver à l'aide d'eau pulvérisée tout en minimisant les dommages aux racines. Les racines peuvent être endommagées définitivement par la haute pression de l'eau et la pression d'aspiration

de ces équipements s'ils sont utilisés à une trop grande proximité. L'utilisateur doit s'assurer d'une utilisation adéquate et vérifier les conséquences négatives et permanentes pour les racines. La distance et la pression des jets ainsi que la pression d'aspiration utilisées sont des facteurs essentiels à la réussite de ce type d'excavation.

II-5.5.2.2.6 Forage directionnel — Le forage directionnel avec des équipements spécialisés est utilisé pour insérer des conduites, de la tuyauterie et des canalisations sous les systèmes racinaires des arbres et des arbustes. Il convient de tenir compte de la valeur des arbres ou des arbustes, étant donné les coûts élevés de cette méthode. De grandes aires doivent être disponibles pour l'installation des points d'entrée et de sortie des éléments de forage sur le site.

II-5.5.2.3 Déblai

Dans le cas d'un abaissement du niveau du sol de moins de 200 mm, un abaissement graduel doit être effectué en prenant soin de préserver les racines de plus de 50 mm de diamètre, selon la méthode suivante [voir figure II-8 a)] :

- a) déblayer dans l'axe longitudinal des racines;
- b) déblayer par strates minces d'exposition des racines;
- c) surveiller la résistance due à la présence de racines et ajuster la vitesse et la force d'excavation;
- d) assurer une protection contre le dessèchement et l'exposition au soleil des racines exposées;
- e) assurer, à l'aide d'outils ou d'équipements bien affûtés, une coupe nette de toutes les racines effilochées ou cassées.

Dans le cas d'un abaissement du niveau du sol de plus de 200 mm, le sol doit être stabilisé par un muret ou un talus le plus près possible de la limite de la ZPO [voir figure II-9 a)]. Une précope des racines doit être effectuée à l'aide d'outils ou d'équipements bien affûtés, afin d'éviter de soulever ou de déchirer les racines.

Les racines qui sont exposées doivent être sectionnées à l'aide d'outils ou d'équipements bien affûtés.

En tout temps, les lois et règlements applicables à la sécurité de ce type d'excavation doivent être respectés.

II-5.5.2.4 Rehaussement du sol autour des arbres

II-5.5.2.4.1 Généralités — Les racines ont des besoins physiologiques primaires très simples, mais essentiels, qui demandent un accès à un minimum de 16 % d'oxygène de l'air pour la respiration, de même qu'un accès à l'eau et aux éléments minéraux du sol. Ces conditions sont aussi essentielles à toute la vie contributive autour des racines absorbantes (non ligneuses), par exemple aux mycorhizes, aux bactéries et aux insectes. Plus de 80 % des racines absorbantes se trouvent dans les 10 premiers centimètres de sol. Les racines qui se développent à de plus grandes profondeurs doivent profiter des fractures physiques du sol ou des galeries creusées par les vers de

terre et les insectes. On trouve rarement des racines absorbantes à plus de 1,5 m de profondeur. (Référence : Mailliet et Bourgerly, *L'arboriculture urbaine*.)

Plus le rehaussement de sol est important, plus la survie à moyen et long terme des arbres ou des arbustes est menacée. Quelques genres et espèces d'arbres peuvent tolérer un léger rehaussement sans trop de dommages. Il convient de consulter l'annexe II-A pour vérifier les niveaux de tolérance des différents genres et espèces d'arbres.

Lors de la planification initiale de travaux impliquant le rehaussement du sol autour des racines, il convient de prendre en considération le fait que les chances de survie de ces arbres seront plus grandes si le rehaussement peut être limité à une zone réduite. À cet égard, il convient que moins de 30 % de la surface de l'ensemble racinaire soit recouverte. Plus l'épaisseur du rehaussement prévu est élevée, moindres sont les chances de survie de l'arbre.

NOTES —

- 1 Le rehaussement du sol provoque toujours une diminution du taux d'oxygène disponible aux racines par le simple fait d'éloigner l'air environnant. De plus, la charge du sol rehaussé cause une densification du sol d'origine, qui perd alors, selon le poids de la charge, sa porosité normale et son contenu potentiel en oxygène essentiel à la survie des racines de l'arbre et des microorganismes présents dans le sol.
- 2 Le rehaussement provoque aussi des changements importants dans l'approvisionnement des racines en eau de surface, eau qui est alors interceptée principalement par les couches de sol ajoutées en surface. Ces couches de sol supplémentaires réduisent ou éliminent l'approvisionnement en eau essentiel à la survie des racines.
- 3 Il est recommandé de ne jamais permettre l'accumulation de sol ou d'autres matériaux (y compris les paillis) sur les troncs. L'écorce des arbres est constituée pour protéger le tronc et fonctionner à l'air libre. L'écorce contient des zones photosynthétiques et de respiration qui ne tolèrent pas le recouvrement. Ces zones d'écorce et les tissus internes qu'elles protègent vont alors se dégrader et mourir, ce qui contribuera au dépérissement des arbres renchassés.
- 4 Les rehaussements de sol autour des arbres causent toujours des dépérissements plus ou moins lents. Avant que n'apparaissent des symptômes visuels sur les parties aériennes des arbres, cela prend en général quelques années. On observera alors un dépérissement progressif de l'arbre, dont plusieurs symptômes courants, tels que la diminution de la dimension des feuilles et des tiges, la mort de petits rameaux et, par la suite, des branches complètes, et finalement la mort de l'arbre. Dans certains cas, une dégradation importante des tissus souterrains, collets, troncs et racines se produit sans qu'aucun dommage aérien ne soit apparent de façon notable. Cette dégradation peut entraîner la chute de l'arbre sans signes précurseurs et causer d'importants dommages. Tous les arbres dont le sol a été rehaussé autour de leurs racines verront leur espérance de vie réduite de façon variable, selon leur niveau de tolérance ainsi que le niveau de carence en oxygène et en eau.

II-5.5.2.4.2 Rehaussement d'une épaisseur de moins de 200 mm autour des arbres —
Préalablement aux travaux, l'espèce d'arbre, son stade de développement (jeune, mature ou sénéscent) et sa condition globale de santé doivent être évalués afin d'obtenir des indications quant aux probabilités de survie de l'arbre à la suite de l'intervention.

Les précautions suivantes doivent être prises :

- a) ne pas scarifier, labourer ou retourner le sol ou la surface végétalisée existante (gazon); une zone végétalisée peut être retirée à l'aide de méthodes non invasives, telles que l'excavation pneumatique, le défeutrage ou l'utilisation d'une détourbeuse, en prenant soin de limiter le plus possible les dommages aux racines en place;
- b) placer un sol sableux ou de texture grossière directement sur l'ensemble de la surface à rehausser sur une hauteur maximale de 200 mm;
- c) afin d'assurer que les matériaux de rehaussement n'entrent en aucun temps en contact avec le tronc et l'écorce de l'arbre, respecter une distance minimale de 1 m autour du tronc;
- d) si cela s'avère nécessaire, prévoir la construction d'un muret de retenue du sol sur la hauteur équivalente de sol rehaussé et sur un diamètre permettant au tronc de se développer normalement dans les décennies à venir; construire ce muret sans fondations sur le sol existant et pour laisser les racines de l'arbre intactes; un léger lit de pose en sable grossier peut être utilisé pour établir le niveau de départ du muret;
- e) si cela est possible, amener graduellement le rehaussement de sol sableux au niveau initial du sol vers le tronc, en laissant un espace libre de 1 m autour du tronc; cette technique permet d'éviter la construction d'un muret [voir figure II-8 b)];
- f) pour placer le sol sableux, éviter tout travail avec de la machinerie ou un équipement qui aurait pour effet de briser les racines existantes de l'arbre; effectuer le travail manuellement ou avec des équipements de longue portée ou permettant de limiter la densification du sol existant;
- g) finaliser manuellement la mise en place et le nivèlement des matériaux de rehaussement, en respectant les élévations prévues;
- h) éviter de faire les travaux lorsque le sol est détrempé;
- i) une fois les travaux de rehaussement terminés, assurer en tout temps un lien direct de l'air et de l'eau entre la nouvelle surface de sol et le système racinaire sous-jacent. Lorsque cela est possible, il est recommandé d'effectuer une végétalisation permettant de laisser passer l'eau et l'air essentiels à la survie de l'arbre existant vers ses racines. Il convient de privilégier l'utilisation de paillis organiques. Il convient que les matériaux inertes utilisés au-dessus des racines permettent la circulation de l'air et de l'eau.

II-5.5.2.4.3 Rehaussement de 200 mm et plus autour des arbres — Les travaux de rehaussement du sol de plus de 200 mm autour des arbres constituent toujours un préjudice très important causé à la croissance et au développement des arbres ayant subi de telles interventions.

En général, même les espèces dites tolérantes vont subir des dommages importants en réaction à de telles agressions et, malgré leur résilience reconnue, ces espèces verront leurs chances de survie diminuées ou sérieusement réduites, selon le stade de développement que l'arbre aura atteint : jeune, mature ou sénescant.

Si des travaux de rehaussement de 200 mm et plus doivent être effectués, l'espèce d'arbre, son stade de développement (jeune, mature ou sénescant) ainsi que sa condition globale de santé doivent être évalués afin d'obtenir des indications quant aux probabilités de survie de l'arbre à la suite d'une telle intervention.

Dans l'analyse du développement du site à aménager, de l'ampleur et des coûts des travaux, dans l'esprit de préservation du patrimoine arboricole et en rapport avec les probabilités de survie des arbres lors de tels travaux, les possibilités suivantes doivent être évaluées :

- a) rehausser le sol du terrain en planifiant le remplacement anticipatif ou plus éloigné dans le temps des sujets qui ne survivront pas au rehaussement;
- b) éliminer des arbres existants tout en planifiant et en réalisant une plantation de remplacement, si les lois et règlements en vigueur le permettent;
- c) dans les cas où la préservation des arbres et des arbustes existants est un objectif fondamental du projet, réaliser les ouvrages de rehaussement de manière à prolonger l'espérance de vie et à réduire le plus possible les répercussions sur les arbres ou les arbustes. Il convient de tenir compte de la santé de l'arbre ou de l'arbuste, de son âge, de sa vigueur ainsi que de la capacité de résilience de l'espèce à la densification, à la perte racinaire et au rehaussement de sol sur ses racines.

Les interventions ci-dessous sont applicables dans certaines circonstances lors d'un rehaussement de plus de 200 mm :

- a) implanter un muret de retenue de sol sur la hauteur équivalente de sol rehaussé, en donnant à ce muret un diamètre permettant au tronc de se développer normalement durant les décennies suivantes. Construire ce muret sur le sol existant et sans fondations ni excavation, pour laisser les racines de l'arbre intactes. Au besoin, utiliser un léger lit de pose en sable grossier pour établir le niveau de départ du muret [voir figure II-9 b)];
- b) placer directement sur le sol existant un sol structural qualifié sur l'épaisseur requise pour le rehaussement, en plaçant, si nécessaire, un géotextile sur la couche de sol structural dans l'éventualité où une couche supérieure finale de sol naturel serait nécessaire en vue d'une végétalisation. Éviter tout labourage ou retournement du sol ou de la surface végétalisée existante (gazon) afin de ne pas abimer le système racinaire de l'arbre;
- c) empêcher tout contact des matériaux de rehaussement avec le tronc et l'écorce de l'arbre;

- d) si cela est possible, amener le rehaussement de sol graduellement à son niveau initial vers le tronc, en laissant un espace libre, afin d'éviter la construction d'un muret
- e) pour placer le sol structural et le sol de finition, éviter tout travail avec de la machinerie ou de l'équipement qui aurait pour effet de briser les racines existantes de l'arbre. Effectuer le travail manuellement ou avec de l'équipement de longue portée ou ayant des caractéristiques de protection contre la densification du sol existant;
- f) finaliser manuellement la mise en place et le nivèlement des matériaux de rehaussement, en respectant les élévations prévues;
- g) éviter de faire les travaux lorsque le sol est détrempé;
- h) une fois les travaux de rehaussement terminés, assurer en tout temps un lien direct de l'air et de l'eau entre la nouvelle surface de sol et le système racinaire sous-jacent. Lorsque cela est possible, effectuer une végétalisation à très faible densité afin de laisser passer l'eau et l'air essentiels à la survie de l'arbre existant vers ses racines d'origine, en évitant dans la mesure du possible les couvre-sols denses et les gazons et en privilégiant l'utilisation de paillis organiques.

Lorsque le rehaussement du sol est effectué à l'aide d'un sol structural, la pose de pavage ou de dalles perméables ou d'enrobé bitumineux ou de béton perméable conçus à cet effet est permise sur la surface supérieure finie. Il convient cependant de tenir compte du fait que ces produits très lourds contribueront directement à la compaction du sol d'origine et au dépérissement des arbres par manque d'oxygène et d'eau. En raison de la diminution de la durée de vie des arbres liée à l'utilisation de matériaux inertes, il est recommandé de privilégier l'utilisation d'éléments de végétalisation sur les surfaces finies.

D'autres systèmes de rehaussement du sol de plus de 200 mm sont envisageables, mais ne font pas l'objet de la présente norme.

Même en présence d'espèces tolérantes et résilientes, des rehaussements de plus de 1,20 m autour des arbres présentent d'importants risques et ne doivent jamais être effectués.

II-5.6 ARROSAGE

Les travaux d'arrosage doivent être effectués conformément aux exigences de la section III de la norme BNQ 0605-200.

NOTES —

- 1 L'arrosage demeure un facteur indispensable à la survie des arbres et des arbustes. Lors des travaux à proximité des arbres ou dans la ZPO, l'arrosage contribue de façon importante à l'atténuation des répercussions des travaux sur les arbres et arbustes ainsi qu'à leur survie.

- 2 Lors de la préparation du projet, pendant les travaux projetés et après leur achèvement, des interventions particulières peuvent être recommandées pour répondre aux besoins des arbres ou des arbustes tout en planifiant les méthodes, les fréquences et les mesures d'arrosage à adopter lors des canicules ou lorsque des signes de stress hydrique sont observés.

II-6 SUIVI APRÈS LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION

À la fin des travaux de construction, les blessures doivent être réparées et les branches brisées élaguées (voir les sections IV et VI de la norme BNQ 0605-200). Un programme d'entretien incluant l'arrosage pendant l'année suivant les travaux doit être établi. Il convient que ce programme d'entretien soit établi pour les deux années suivant les travaux.

Au besoin, il est recommandé que des travaux visant à réduire la densification du sol soient réalisés afin d'atténuer les répercussions découlant des travaux. Différentes techniques peuvent être envisagées, mais la technique choisie devra permettre de réduire le plus possible les répercussions sur le système racinaire des arbres à protéger et à conserver.

Selon la réaction des arbres et des arbustes aux modifications de leur environnement, des travaux arboricoles pourraient devoir être effectués. Il est recommandé que ces travaux résultent d'observations périodiques sur les arbres et les arbustes pendant une période d'au moins deux ans suivant les travaux de construction.

TABLEAU II-1

ZONE DE PROTECTION OPTIMALE (ZPO) DES ARBRES

(article II-5.3.2)

[volet 1 de 3]

La zone de protection optimale (ZPO) donnée dans le tableau suivant doit être utilisée pour les arbres à tronc simple et pour l'équivalent du résultat combiné du diamètre des arbres à troncs multiples.

DHP, en cm Mesuré à 1,4 m du sol	Rayon de protection, en m Avec facteur de 12 fois le DHP	ZPO, en m ² Avec facteur de 12 fois le DHP	Rayon de protection <i>r</i> bonifié, en m Avec facteur de 15 fois le DHP	ZPO, en m ² Avec facteur bonifié de 15 fois le DHP
7,5	0,90	3	1,10	4
10,0	1,20	5	1,50	7
12,5	1,50	7	1,90	11
15,0	1,80	10	2,30	16
17,5	2,10	14	2,60	21
20,0	2,40	18	3,00	28
22,5	2,70	23	3,40	36
25,0	3,00	28	3,80	45
27,5	3,30	34	4,10	53
30,0	3,60	41	4,50	64
32,5	3,90	48	4,90	75
35,0	4,20	55	5,30	88
37,5	4,50	64	5,60	99
40,0	4,80	72	6,00	113
42,5	5,10	81	6,40	129
45,0	5,40	92	6,80	145
47,5	5,70	102	7,10	158
50,0	6,00	113	7,50	178
52,5	6,30	124	7,90	196
55,0	6,60	137	8,30	216

TABLEAU II-1
[volet 2 de 3]

DHP, en cm Mesuré à 1,4 m du sol	Rayon de protection, en m Avec facteur de 12 fois le DHP	ZPO, en m ² Avec facteur de 12 fois le DHP	Rayon de protection <i>r</i> bonifié, en m Avec facteur de 15 fois le DHP	ZPO, en m ² Avec facteur bonifié de 15 fois le DHP
57,5	6,90	150	8,60	232
60,0	7,20	163	9,00	254
62,5	7,50	177	9,40	278
65,0	7,80	191	9,80	302
67,5	8,10	206	10,10	320
70,0	8,40	222	10,50	346
72,5	8,70	238	10,90	373
75,0	9,00	255	11,30	401
77,5	9,30	272	11,60	423
80,0	9,60	290	12,00	452
82,5	9,90	308	12,40	483
85,0	10,20	327	12,80	515
87,5	10,50	346	13,10	539
90,0	10,80	366	13,50	573
92,5	11,10	387	13,90	607
95,0	11,40	408	14,30	642
97,5	11,70	430	14,60	670
100,0	12,00	452	15,00	707
102,5	12,30	475	15,40	745
105,0	12,60	499	15,80	784
107,5	12,90	519	16,10	814
110,0	13,20	547	16,50	855
112,5	13,50	573	16,90	897
115,0	13,80	598	17,30	940
117,5	14,10	625	17,60	973

II

Exemplaire électronique fourni à CRE Capitale-Nationale david.viens@cre-capitale.org pour une installation RÉSEAU unique et limitée à 5 postes simultanés. Toute autre sauvegarde, impression, reproduction et distribution est interdite sans autorisation préalable (voir licence détaillée).

TABLEAU II-1
[volet 3 de 3]

DHP, en cm Mesuré à 1,4 m du sol	Rayon de protection, en m Avec facteur de 12 fois le DHP	ZPO, en m ² Avec facteur de 12 fois le DHP	Rayon de protection <i>r</i> bonifié, en m Avec facteur de 15 fois le DHP	ZPO, en m ² Avec facteur bonifié de 15 fois le DHP
120,0	14,40	652	18,00	1018
122,5	14,70	679	18,40	1064
125,0	15,00	707	18,80	1110

NOTE — Pour les arbres à un stade de développement sénescent ou ayant des tolérances faibles aux travaux (voir tableau II-A.1), un rayon de protection *r* bonifié doit être déterminé en multipliant le DHP par un facteur 15.

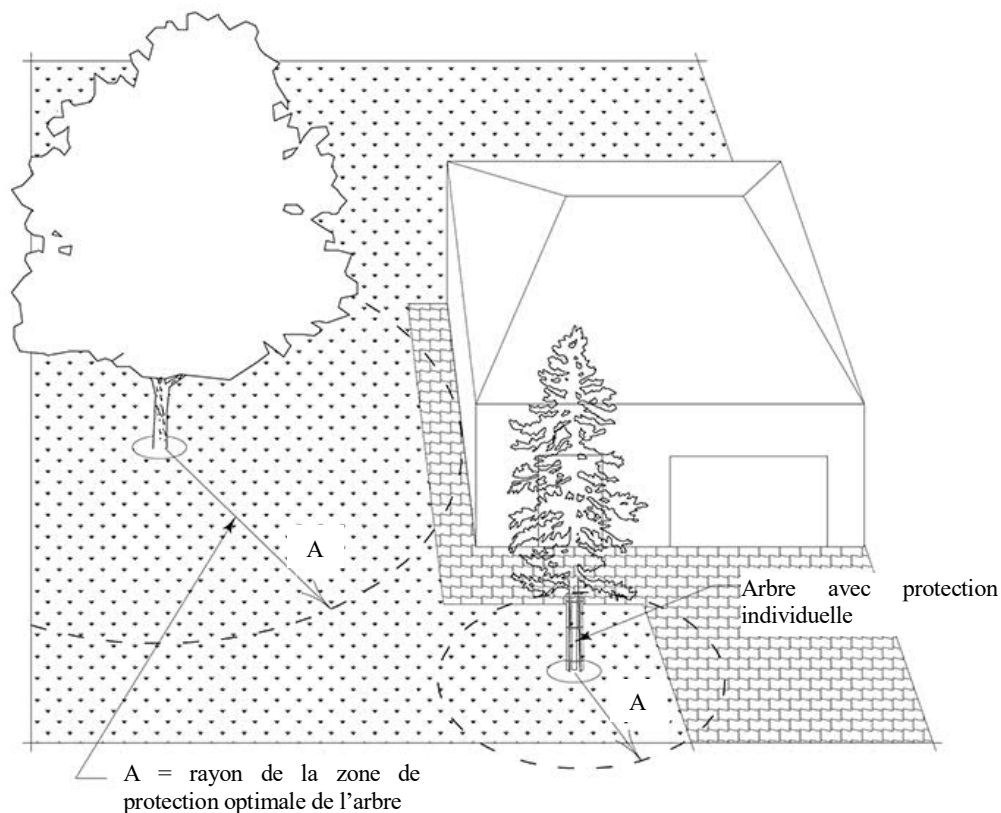


FIGURE II-1 — EXEMPLE DE PLAN DES ZONES DE PROTECTION ET D'ATTÉNUATION (article II-4.1)

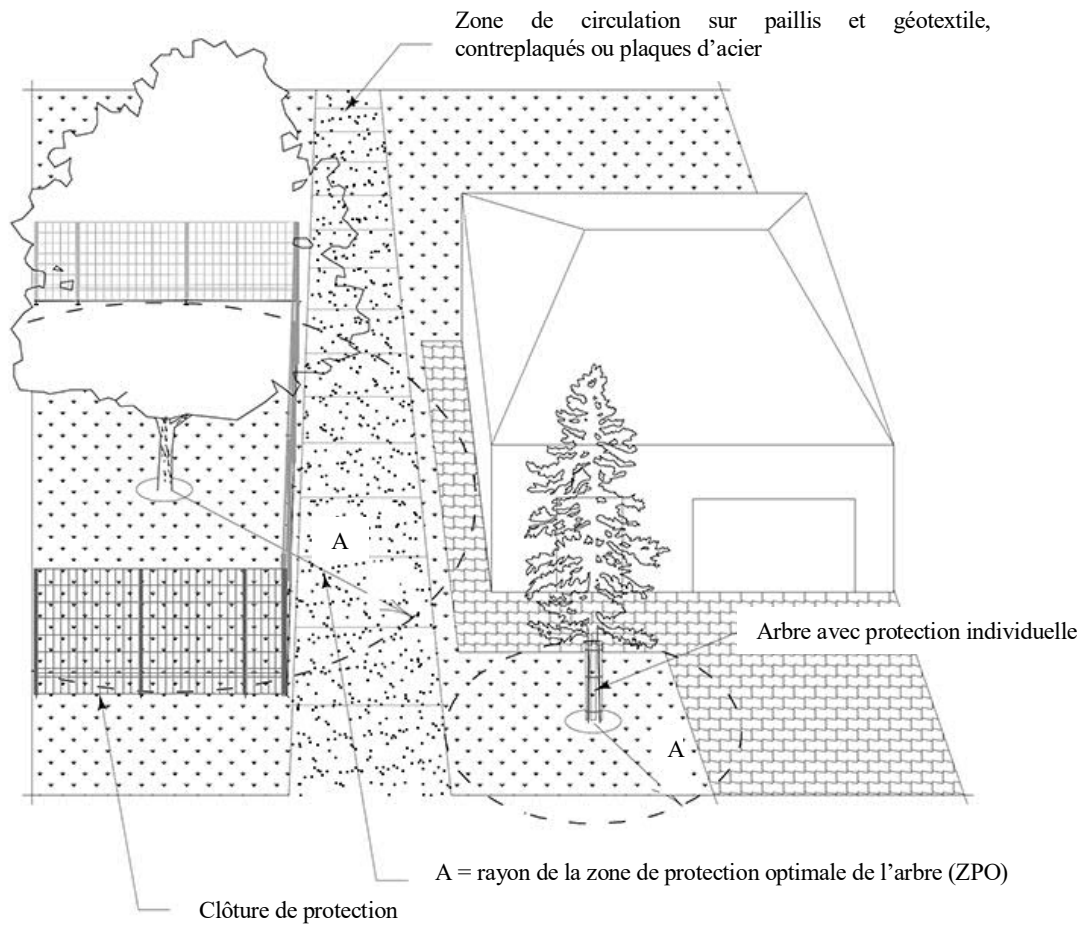
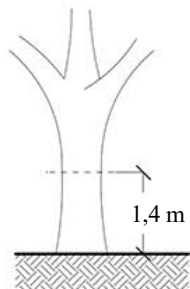
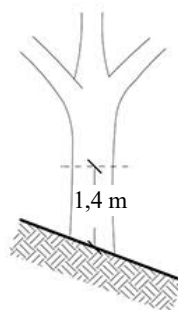


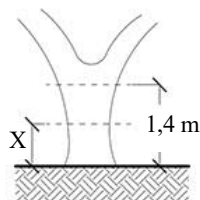
FIGURE II-2 — EXEMPLE DE CROQUIS DES ZONES DE PROTECTION ET D'ATTÉNUATION
(article II-4.1)



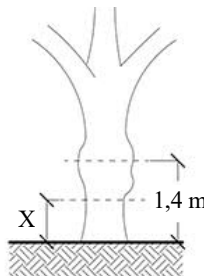
a) Mesure à 1,4 m au-dessus du sol



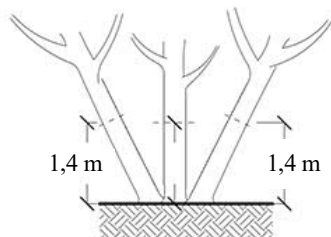
b) Mesure sur un sol en pente



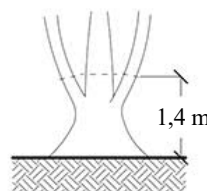
c) Mesure au point le plus étroit sous la fourche (arbres à ramification faible)



d) Mesure d'un tronc présentant un gonflement irrégulier, faite au point le plus étroit en dessous du gonflement



e) Mesure d'un arbre ayant plusieurs troncs



f) Mesure d'un arbre ayant plus d'un tronc à 1,4 m au-dessus du sol

X : Hauteur variable

FIGURE II-3 — EXEMPLES DE MESURE DU DIAMÈTRE À HAUTEUR DE POITRINE (DHP)

(articles II-5.3.3.2 et II-5.3.3.3)

[Source : norme BS 5837 : 2012 *Trees in relation to design, demolition and construction — Recommendations.*]

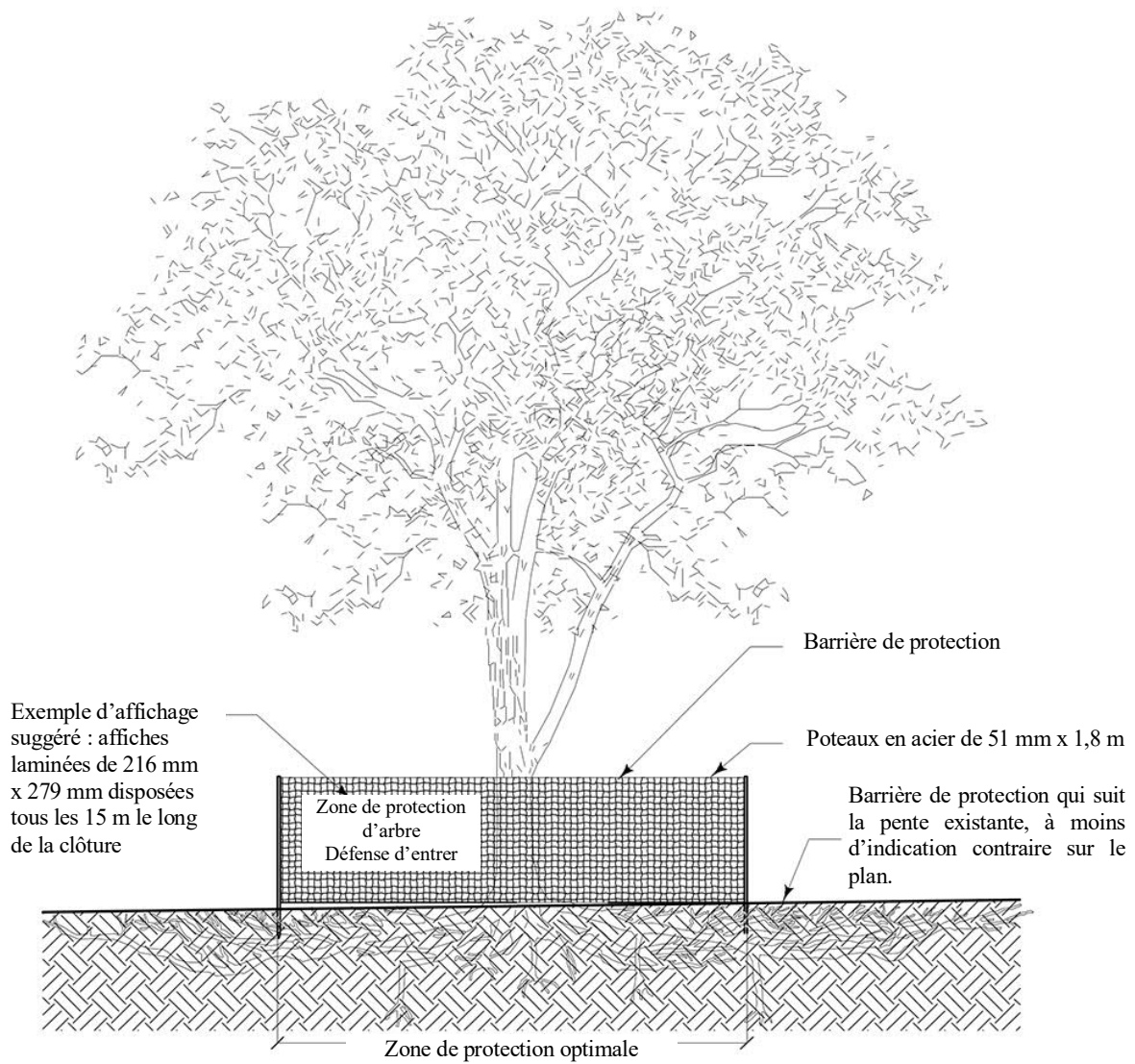
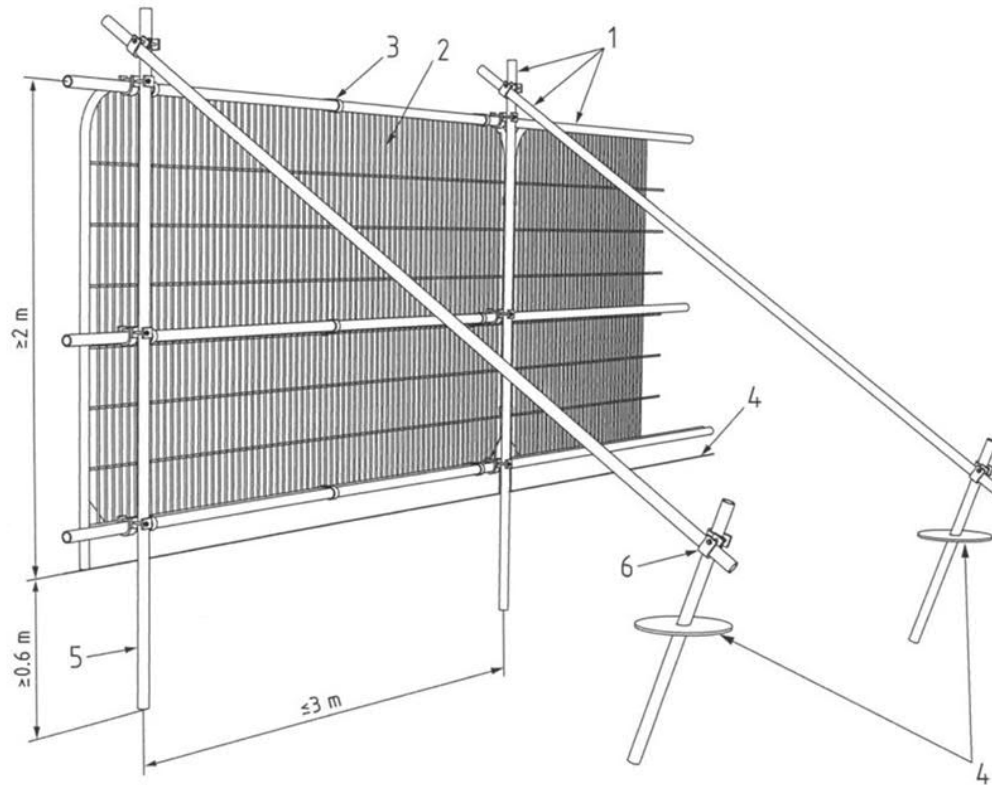


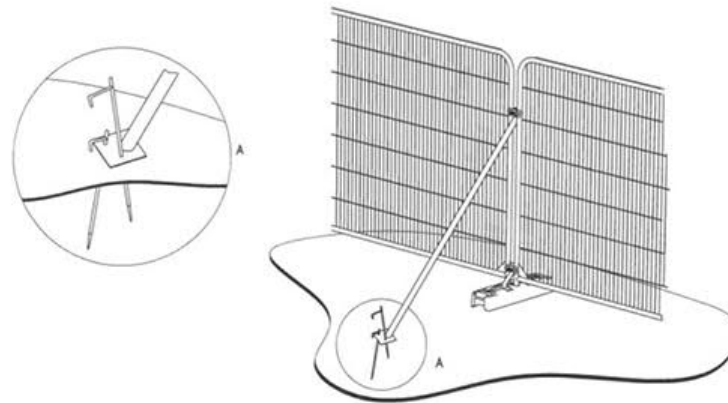
FIGURE II-4 — **EXEMPLE DE DÉLIMITATION D'UNE ZPO À L'AIDE D'UNE BARRIÈRE DE PROTECTION**
(article II-5.4.1)



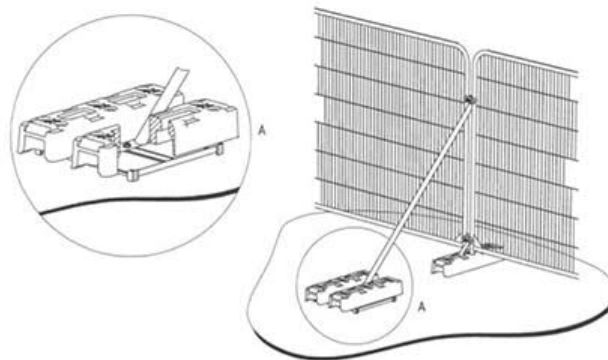
- 1 : Poteaux d'échafaudage standards
- 2 : Panneaux en maillage soudés de 2 m de haut
- 3 : Panneaux fixés aux montants et traverses à l'aide de broche métallique
- 4 : Niveau du sol
- 5 : Montants enfoncés dans le sol jusqu'à ce qu'ils soient solides (profondeur minimale 0,6 m)
- 6 : Pincettes d'échafaudage standards

FIGURE II-5 — **EXEMPLE DE BARRIÈRE DE PROTECTION POUR DÉLIMITER LA ZPO**
(article II-5.4.1)

[Source : norme BS 5837 : 2012 *Trees in relation to design, demolition and construction — Recommendations.*]



Barre stabilisatrice avec plaque de base fixée dans le sol à l'aide de broches



Barre stabilisatrice montée sur un plateau de blocs

FIGURE II-6 — EXEMPLE DE BARRIÈRE DE PROTECTION AUTOPORTANTE POUR DÉLIMITER LA ZPO

(article II-5.4.1)

[Source : norme BS 5837 : 2012 *Trees in relation to design, demolition and construction — Recommendations.*]

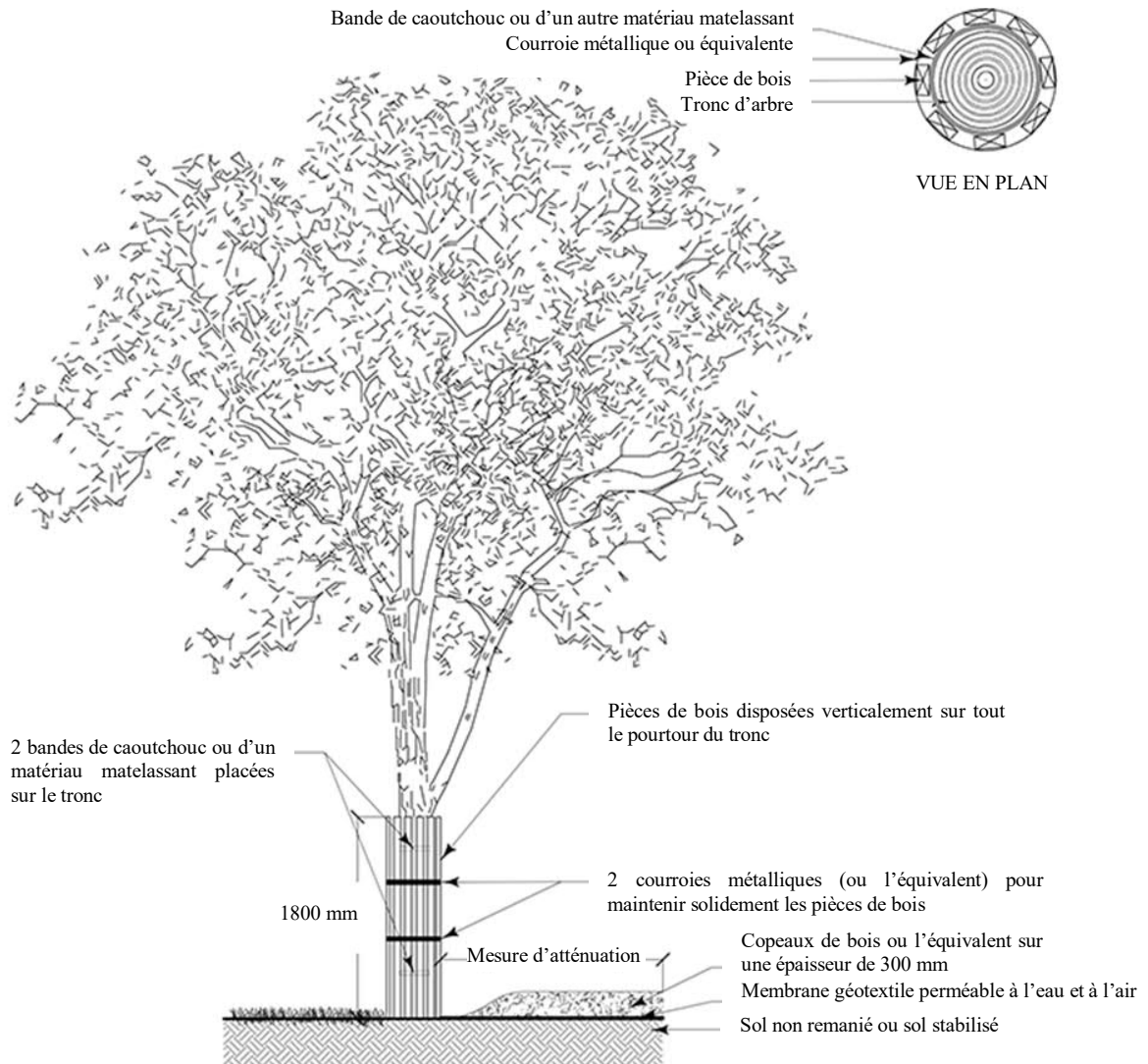


FIGURE II-7 —

EXEMPLE DE PROTECTION INDIVIDUELLE DU TRONC ET DES TIGES AVEC MESURE D'ATTÉNUATION (ZONE DE CIRCULATION)
(article II-5.4.2)

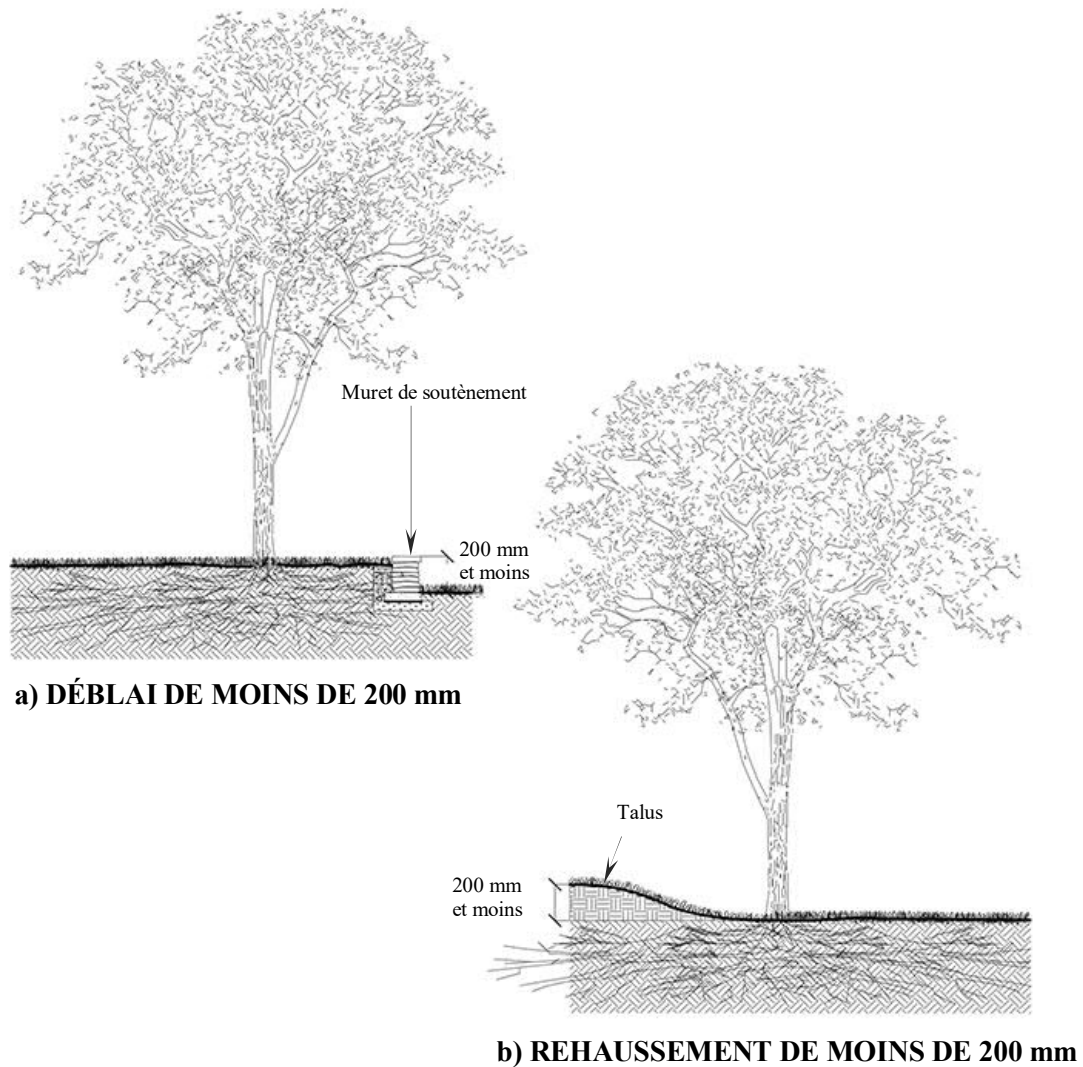


FIGURE II-8 — DÉBLAI ET REHAUSSEMENT DE MOINS DE 200 mm
(articles II-5.5.2.3 et II-5.5.2.4.2)

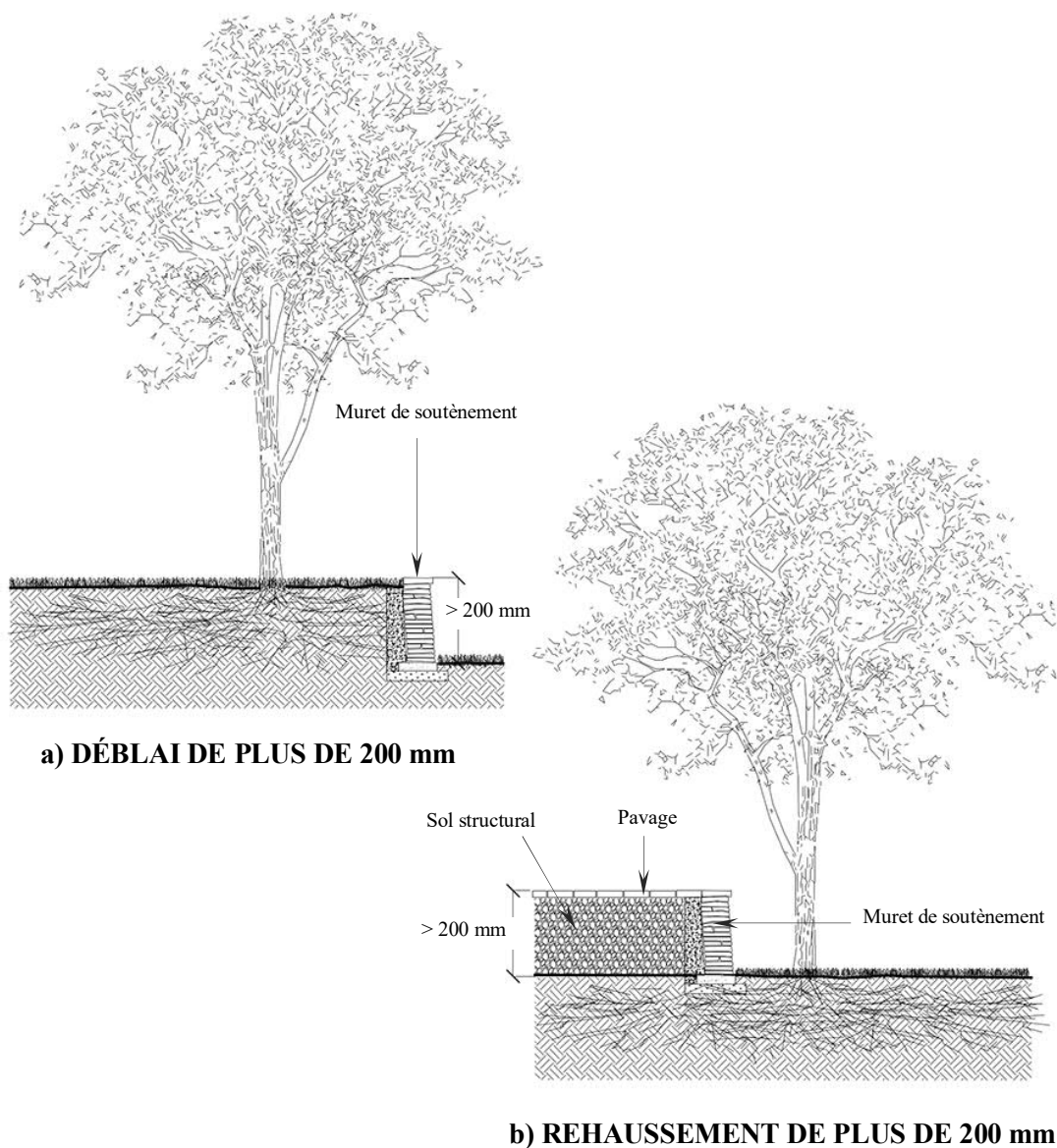


FIGURE II-9 —

DÉBLAI ET REHAUSSEMENT DE PLUS DE 200 mm
(articles II-5.5.2.3 et II-5.5.2.4.3)

ANNEXE II-A
(informative)
[à caractère non obligatoire]

TABLEAU DÉCRIVANT LES INTOLÉRANCES RELATIVES DES ARBRES ET DES ARBUSTES AUX TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT ET DE CONSTRUCTION
(articles II-3.2, II-4.2 et II-5.5.2.4)

TABLEAU II-A.1

INTOLÉRANCES RELATIVES DES ARBRES ET DES ARBUSTES AUX TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT ET DE CONSTRUCTION
(volet 1 de 12)

Nom scientifique	Nom commun	Tolérance relative	Commentaires	Sources
<i>Abies balsamea</i>	Sapin baumier	Bonne	Tolérance à la perte de racines et aux drainages déficients. Tolérance à la densification. Sensible au chablis.	Hightshoe ³
<i>Abies concolor</i>	Sapin blanc	Moyenne	Tolérance à la perte de racines. Intolérance aux drainages déficients. Faible tolérance à la densification.	Hightshoe ³
<i>Acer ginnala</i>	Érable de l'Amur	Bonne	Bonne tolérance à la densification.	AQPP ⁷
<i>Acer negundo</i>	Érable négondo ou érable à Giguère	Bonne	Tolérance à la perte de racines et aux drainages déficients. Peut tolérer un remblayage mince. Favoriser les meilleurs sujets. Tolérance à la densification.	Hightshoe ³
<i>Acer platanoides</i>	Érable de Norvège	De moyenne à bonne	Tolérance moyenne à la taille des racines. Tolérance à la densification.	Fraedrich ¹
<i>Acer rubrum</i>	Érable rouge	De moyenne à bonne	Tolérance variable à l'intérieur de son aire de distribution. Tolérance à la taille des racines et aux drainages déficients. Tolérance à la densification.	Fraedrich ¹ et Hightshoe ³

TABLEAU II-A.1
(volet 2 de 12)

Nom scientifique	Nom commun	Tolérance relative	Commentaires	Sources
<i>Acer saccharinum</i>	Érable argenté	De faible à moyenne	Léger et lent dépérissement à la suite de blessures aux racines. Peut tolérer une légère taille (Fraedrich) ou une perte de racines (Hightshoe). Une certaine tolérance au remblayage et aux drainages déficients. Réactions variables selon le bagage génétique. Tolérance à la densification.	Fraedrich ¹ et Hightshoe ³
<i>Acer saccharum</i>	Érable à sucre	De faible à moyenne	Tolérance à la perte de racines. Intolérance aux drainages déficients et au remblayage. Plus sensible aux perceurs de l'érable à la suite d'un éclaircissage. Faible tolérance à la densification.	Hightshoe ³
<i>Acer tataricum</i>	Érable de Tatarie	Bonne	Bonne tolérance moyenne à la densification. Résistance à la pollution. Résistance moyenne aux sels de déglacage. Supporte bien les conditions urbaines.	AQPP ⁷
<i>Aesculus x carnea</i>	Marronnier rouge	Bonne	Bonne résistance aux travaux de construction. Tolérance moyenne à la densification.	Gilbert ²
<i>Aesculus glabra</i>	Marronnier de l'Ohio	Faible	Tolérance moyenne à la perte de racines et aux drainages déficients. Déclin rapide à la suite de travaux. Tolérance au remblayage mince. Tolérance moyenne à la densification.	Hightshoe ³
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	Moyenne	Tolérance moyenne à la densification. Résistance à la pollution. Faible résistance aux sels de déglacage.	AQPP ⁷
<i>Alnus rugosa</i>	Aulne commun	Bonne	Excellente résistance aux travaux de construction.	Fraedrich ¹ et Gilbert ²

TABLEAU II-A.1
(volet 3 de 12)

Nom scientifique	Nom commun	Tolérance relative	Commentaires	Sources
<i>Amelanchier spp.</i>	Amélanancier	Bonne	Intolérance moyenne aux blessures des racines. Tolérance aux drainages déficients. Généralement, s'acclimite bien aux modifications du site.	Hightshoe ³
<i>Amelanchier canadensis</i>	Amélanancier du Canada	Bonne	Bonne tolérance à la densification.	ISA ⁶ et AQPP ⁷
<i>Betula spp.</i>	Bouleau	De faible à moyenne	Intolérance à la taille des racines. Arbres matures sensibles aux travaux de construction.	Fraedrich ¹ et Gilbert ²
<i>Betula alleghaniensis</i>	Bouleau jaune	Faible	Faible tolérance à la densification du sol. Faible tolérance aux sels de déglacage. Sensible à la pollution. Peu de problèmes phytosanitaires.	AQPP ⁷
<i>Betula lenta</i>	Bouleau flexible	Moyenne	Tolérance moyenne à la perte de racines. Intolérance aux drainages déficients et aux blessures. Tolérance limitée aux changements microclimatiques. Tolérance moins grande aux travaux sous la cime. Faible tolérance à la densification.	Hightshoe ³
<i>Betula nigra</i>	Bouleau noir	De moyenne à bonne	Tolérance variable à la perte de racines et aux drainages déficients. Tolérance au remblayage mince.	Highshoe ³
<i>Betula papyrifera</i>	Bouleau à papier	De faible à moyenne	Intolérance aux travaux à l'extérieur de son aire de distribution. Légère tolérance aux blessures des racines. Plus sensible à l'agrile du bouleau en période de stress. Faible tolérance à la densification.	Peepre ⁵
<i>Carpinus caroliniana</i>	Charme de Caroline	Moyenne	Faible tolérance à la densification.	Hightshoe ³
<i>Carya cordiformis</i>	Caryer cordiforme	Moyenne	Tolérance moyenne à la perte de racines et aux drainages déficients. Tolérance au remblayage mince. Tolérance moyenne à la densification.	Hightshoe ³

TABLEAU II-A.1
(volet 4 de 12)

Nom scientifique	Nom commun	Tolérance relative	Commentaires	Sources
<i>Carya glabra</i>	Caryer glabre	De moyenne à bonne	Tolérance moyenne à la densification et aux sels de déglacage. Sensibilité à la pollution.	AQPP ⁷
<i>Carya ovata</i>	Caryer ovale	Moyenne	Tolérance moyenne à la densification et aux sels de déglacage. Sensibilité à la pollution.	AQPP ⁷
<i>Catalpa spp.</i>	Catalpa	Moyenne	Tolérance aux drainages déficients. Tolérance moyenne à la perte de racines.	Hightshoe ³
<i>Catalpa speciosa</i>	Catalpa de l'Ouest	Bonne	Bonne tolérance à la densification du sol. Tolérance moyenne aux sels de déglacage. Sensible à la pollution.	AQPP ⁷
<i>Celtis occidentalis</i>	Micocoulier occidental	Bonne	Tolérance à la perte de racines. Tolérance moyenne (Hightshoe) ou faible aux drainages déficients. Tolérance moyenne à la densification.	Hightshoe ³
<i>Cercidiphyllum japonicum</i>	Arbre de Katsura	De faible à moyenne	Tolérance moyenne à la densification du sol. Tolérance moyenne aux sels de déglacage. Résistance à la pollution. Intolérance à la sécheresse.	ISA ⁶ et AQPP ⁷
<i>Cercis canadensis</i>	Gainier du Canada	Moyenne		ISA ⁶
<i>Chamaecyparis spp.</i>	Faux-cyprès	Bonne	Excellente résistance aux travaux de construction.	Gilbert ²
<i>Chamaecyparis nootkatensis</i>	Faux-cyprès de Nootka	Bonne	Résistance moyenne au chablis. Intolérance aux changements de la nappe phréatique.	Peepre ⁵
<i>Cladrastis lutea</i>	Virgilier à bois jaune	Faible		ISA ⁶
<i>Cornus alternifolia</i>	Cornouiller à feuilles alternes	Moyenne	Tolérance moyenne à la densification. Faible tolérance aux sels de déglacage. Sensibilité à la pollution.	AQPP ⁷

Exemplaire électronique fourni à CRE Capitale-Nationale david.viens@cre-capitale.org pour une installation RÉSEAU unique et limitée à 5 postes simultanés. Toute autre sauvegarde, impression, reproduction et distribution est interdite sans autorisation préalable (voir licence détaillée).

TABLEAU II-A.1
(volet 5 de 12)

Nom scientifique	Nom commun	Tolérance relative	Commentaires	Sources
<i>Corylus colurna</i>	Noisetier de Byzance	Moyenne	Tolérance moyenne à la densification. Résistance à la pollution. Faible résistance aux sels de déglacage.	AQPP ⁷
<i>Crataegus spp.</i>	Aubépine	Moyenne	Tolérance moyenne à la perte de racines et aux drainages déficients	Hightshoe ³
<i>Crataegus crus-galli</i>	Aubépine ergot-de-coq	Bonne	Tolérance moyenne à la densification du sol. Tolérance moyenne aux sels de déglacage. Résistance à la pollution.	ISA ⁶ et AQPP ⁷
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Olivier de Bohême	Bonne	Bonne tolérance à la densification. Bonne tolérance aux sels de déglacage. Résistance à la pollution.	AQPP ⁷
<i>Fagus sp.</i>	Hêtre	Faible	Intolérance à la taille des racines. Intolérance aux blessures et au remblayage.	Fraedrich ¹ et ISA ⁶
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre d'Europe	Faible	Arbres matures particulièrement fragiles. Intolérance à la densification.	Gilbert ²
<i>Fraxinus spp.</i>	Frêne	Moyenne	Tolérance moyenne à la taille des racines.	Fraedrich ¹
<i>Fraxinus americana</i>	Frêne d'Amérique	De moyenne à bonne	Tolérance à la perte de racines. Tolérance moyenne aux drainages déficients. Intolérance aux blessures. Réaction variable selon le sol et la disponibilité en eau. Tolérance moyenne à la densification.	Hightshoe ³
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne d'Europe	Moyenne	Tolérance à la densification.	Gilbert ²
<i>Fraxinus nigra</i>	Frêne noir	Bonne	Tolérance à la perte de racines et aux drainages déficients. Tolérance à la densification.	Hightshoe ³

TABLEAU II-A.1
(volet 6 de 12)

Nom scientifique	Nom commun	Tolérance relative	Commentaires	Sources
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	Frêne de Pennsylvanie	Bonne	Tolérance à la taille et à la perte de racines. Exige des soins après les travaux et en particulier une bonne irrigation. Tolérance aux drainages déficients et aux rehaussements. Tolérance à la densification.	Hightshoe ³
<i>Ginkgo biloba</i>	Arbre aux quarante écus	Bonne	Tolérance à la taille des racines. Tolérance à la densification. Résistance à la pollution.	Fraedrich ¹ , ISA ⁶ et AQPP ⁷
<i>Gleditsia triancantos inermis</i>	Févier inerme d'Amérique	Bonne	Tolérance à la taille des racines et aux perturbations du système racinaire. Tolérance moyenne aux drainages déficients. Tolérance à la densification.	Fraedrich ¹ , Hightshoe ³
<i>Gymnocladus dioicus</i>	Chicot du Canada	Bonne	Tolérance à la perte de racines et aux drainages déficients. Tolérance aux perturbations du système racinaire. Tolérance moyenne à la densification. S'adapte aux sols pauvres.	Hightshoe ³ et AQPP ⁷
<i>Juglans sp.</i>	Noyer	Faible		ISA ⁶
<i>Juglans nigra</i>	Noyer noir	De faible à moyenne	Intolérance à la perte de racines. Tolérance moyenne aux drainages déficients. Intolérance aux blessures. Réactions variables selon l'aération du sol et la disponibilité en eau. Tolérance moyenne à la densification.	Hightshoe ³
<i>Juniperus scopulorum</i>	Genévrier des Rocheuses	Faible		ISA ⁶
<i>Juniperus virginiana</i>	Genévrier de Virginie	Bonne	Tolérance à la perte de racines. Intolérance aux drainages déficients. Intolérance aux blessures.	Hightshoe ³
<i>Larix decidua</i>	Mélèze d'Europe		Faible tolérance à la densification.	AQPP ⁷

TABLEAU II-A.1
(volet 7 de 12)

Nom scientifique	Nom commun	Tolérance relative	Commentaires	Sources
<i>Larix laricina</i>	Mélèze laricin	Moyenne	Tolérance à la perte de racines et aux drainages déficients. Tolérance à la densification.	Hightshoe ³
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Copalme d'Amérique	Faible		ISA ⁶
<i>Liriodendron tulipifera</i>	Tulipier	Moyenne	Intolérance à la taille des racines. Sensible aux blessures. Faible tolérance à la densification.	Fraedrich ¹
<i>Maackia amurensis</i>	Maackia de l'Amur		Faible tolérance à la densification.	AQPP ⁷
<i>Malus sp.</i>	Pometier	Moyenne à bonne		Gilbert ² et ISA ⁶
<i>Malus 'Dolgo'</i>	Pometier Dolgo	Bonne	Tolérance moyenne à la densification et aux sels de déglacage. Résistance à la pollution.	AQPP ⁷
<i>Morus alba</i>	Murier blanc	Moyenne		Matheny-Clark ⁴
<i>Myrica sp.</i>	Myrique	Bonne		ISA ⁶
<i>Nyssa sp.</i>	Nyssa	Moyenne		ISA ⁶
<i>Ostrya virginiana</i>	Ostryer de Virginie	Moyenne	Intolérance à la perte de racines et aux drainages déficients. Sensible à l'attaque de l'agrile du châtaignier après un stress. Réaction variable selon le site. Faible tolérance à la densification.	Hightshoe ³
<i>Phellodendron amurense</i>	Phellodendron de l'Amur ou arbre de liège de Chine	Moyenne	Tolérance moyenne à la densification et aux sels de déglacage. Résistance à la pollution.	AQPP ⁷
<i>Picea abies</i>	Épinette de Norvège	Moyenne	Tolérance à la perte de racines. Faible tolérance à la densification.	AQPP ⁷
<i>Picea glauca</i>	Épinette blanche	Moyenne	Tolérance à la perte de racines. Tolérance moyenne aux drainages déficients. Tolérance moyenne à la densification.	Hightshoe ³

TABLEAU II-A.1
(volet 8 de 12)

Nom scientifique	Nom commun	Tolérance relative	Commentaires	Sources
<i>Picea mariana</i>	Épinette noire	Bonne	Tolérance à la perte de racines et aux drainages déficients. Tolérance à la densification.	Hightshoe ³
<i>Picea pungens</i>	Épinette du Colorado	Moyenne	Intolérance aux drainages déficients. Tolérance moyenne à la perte de racines. Sensible au chablis. Tolérance moyenne à la densification.	Hightshoe ³
<i>Pinus banksiana</i>	Pin gris	Bonne	Tolérance à la perte de racines. Intolérance aux drainages déficients. Faible tolérance à la densification.	Hightshoe ³
<i>Pinus nigra</i> <i>var. austriaca</i>	Pin noir d'Autriche	Bonne	Tolérance moyenne à la densification. Bonne tolérance aux sels de déglçage. Résistance à la pollution. Supporte facilement les conditions urbaines.	AQPP ⁷
<i>Pinus resinosa</i>	Pin rouge	Bonne	Tolérance à la perte de racines. Intolérance aux drainages déficients. Faible tolérance à la densification.	Hightshoe ³
<i>Pinus strobus</i>	Pin blanc	Moyenne	Tolérance à la perte de racines. Intolérance aux drainages déficients et aux changements de la nappe phréatique. Faible tolérance à la densification.	Hightshoe ³
<i>Pinus sylvestris</i>	Pin sylvestre	Bonne	Tolérance à la perte de racines. Intolérance aux drainages déficients. Faible tolérance à la densification.	Hightshoe ³
<i>Platanus x acerifolia</i>	Platane à feuilles d'érable	Faible à moyenne		ISA ⁶
<i>Platanus occidentalis</i>	Platane occidental	Moyenne à bonne		ISA ⁶
<i>Populus spp.</i>	Peuplier	Bonne	Bonne résistance aux travaux de construction.	Gilbert ²

Exemplaire électronique fourni à CRE Capitale-Nationale david.viens@cre-capitale.org pour une installation RÉSEAU unique et limitée à 5 postes simultanés. Toute autre sauvegarde, impression, reproduction et distribution est interdite sans autorisation préalable (voir licence détaillée).

TABLEAU II-A.1
(volet 9 de 12)

Nom scientifique	Nom commun	Tolérance relative	Commentaires	Sources
<i>Populus deltoides</i>	Peuplier deltoïde	De moyenne à bonne	Tolérance de moyenne à bonne à la perte de racines, au remblayage et aux drainages déficients. Tolérance à la densification.	Hightshoe ³
<i>Populus grandidentata</i>	Peuplier à grandes dents	De faible à moyenne	Tolérance à la perte de racines. Intolérance aux drainages déficients.	Hightshoe ³
<i>Populus nigra var. italica</i>	Peuplier de Lombardie	De moyenne à bonne	Tolérance au remblayage mince. Intolérance aux variations de la nappe phréatique. Dépérissement rapide. Sensible au chablis. Tolérance à la densification.	Hightshoe ³
<i>Populus tremuloides</i>	Peuplier faux-tremble	Moyenne	Tolérance à la perte de racines. Intolérance aux drainages déficients.	Hightshoe ³
<i>Prunus nigra</i>	Prunier noir	Moyenne	Tolérance à la perte de racines. Intolérance aux drainages déficients.	Hightshoe ³
<i>Prunus serotina</i>	Cerisier tardif	Faible	Tolérance moyenne à la perte de racines. Intolérances aux drainages déficients. Favoriser la protection des sujets jeunes et vigoureux. Faible tolérance à la densification et aux sels de déglçage.	Hightshoe ³ et AQPP ⁷
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Sapin de Douglas	De faible à moyenne		ISA ⁶
<i>Pyrus calleryana</i>	Poirier Bradford	Moyenne	Intolérance à la taille des racines.	Fraedrich ¹
<i>Quercus spp.</i>	Chêne	Moyenne		Gilbert ²
<i>Quercus alba</i>	Chêne blanc	Faible	Intolérance à la perte de racines et aux drainages déficients. Faible tolérance à la densification et aux sels de déglçage. Résistance moyenne à la pollution.	Hightshoe ³ et AQPP ⁷

TABLEAU II-A.1
(volet 10 de 12)

Nom scientifique	Nom commun	Tolérance relative	Commentaires	Sources
<i>Quercus bicolor</i>	Chêne bleu	Moyenne	Tolérance moyenne à la densification du sol. Tolérance moyenne aux sels de déglacage. Résistance moyenne à la pollution.	ISA ⁶ et AQPP ⁷
<i>Quercus coccinea</i>	Chêne écarlate	De faible à moyenne		ISA ⁶
<i>Quercus imbricaria</i>	Chêne à lattes	Bonne		ISA ⁶
<i>Quercus macrocarpa</i>	Chêne à gros fruits	Moyenne	Tolérance moyenne à la taille des racines. Les blessures peuvent occasionner un dépérissement dans la cime. Exige des soins après les travaux et en particulier une bonne irrigation. Tolérance moyenne à la densification. Faible tolérance aux sels de déglacage. Résistance moyenne à la pollution.	Hightshoe ³ et AQPP ⁷
<i>Quercus muehlenbergii</i>	Chêne jaune	Bonne		ISA ⁶
<i>Quercus palustris</i>	Chêne des marais	De moyenne à bonne	Tolérance moyenne à la perte de racines et aux drainages déficients.	Hightshoe ³
<i>Quercus rubra</i>	Chêne rouge	De moyenne à bonne	Réactions variables selon l'aération du sol et la disponibilité en eau. Tolérance limitée aux changements microclimatiques. Meilleure tolérance dans son aire de distribution. Tolérance à la densification.	Hightshoe ³
<i>Quercus robur</i>	Chêne	Moyenne	Tolérance moyenne à la densification du sol. Tolérance moyenne aux sels de déglacage. Résistance moyenne à la pollution.	AQPP ⁷
<i>Rhododendron sp.</i>	Rhododendron	Moyenne		ISA ⁶
<i>Rhus sp.</i>	Sumac	Moyenne		ISA ⁶

TABLEAU II-A.1
(volet 11 de 12)

Nom scientifique	Nom commun	Tolérance relative	Commentaires	Sources
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	Bonne	Tolérance à la perte de racines et au remblayage. Intolérance aux drainages déficients. Tolérance moyenne à la densification.	Hightshoe ³
<i>Salix spp.</i>	Saule	De moyenne à bonne	Tolérance moyenne à la taille des racines et au remblayage. Bonne résistance aux travaux de construction.	Fraedrich ¹ et Gilbert ²
<i>Salix alba var. tristis</i>	Saule pleureur doré		Tolérance moyenne à la densification. Résistance aux inondations.	AQPP ⁷
<i>Salix nigra</i>	Saule noir	Bonne	Tolérance à la perte de racines et aux drainages déficients. Tolérance au remblayage mince. Tolérance à la densification.	Hightshoe ³
<i>Sorbus aucuparia</i>	Sorbier d'Europe	Moyenne	Tolérance à la perte de racines. Tolérance moyenne aux drainages déficients. Tolérance à la densification.	Hightshoe ³
<i>Sorbus decora</i>	Sorbier des montagnes	Faible	Faible tolérance à la densification et aux sels de déglçage. Faible résistance à la pollution.	AQPP ⁷
<i>Syringa reticulata</i>	Lilas du Japon	Moyenne	Tolérance moyenne à la densification. Bonne tolérance aux sels de déglçage. Résistance à la pollution.	AQPP ⁷
<i>Taxodium distichum</i>	Cyprès chauve	Bonne		ISA ⁶
<i>Thuja occidentalis</i>	Cèdre blanc ou thuya de l'est	Bonne	Tolérance à la perte de racines, au remblayage mince et aux drainages déficients. Tolérance à la densification.	Hightshoe ³
<i>Tilia spp.</i>	Tilleul	De moyenne à bonne	Tolérance moyenne à la taille des racines. Bonne résistance aux travaux de construction.	Fraedrich ¹ et Gilbert ²

TABLEAU II-A.1
(volet 12 de 12)

Nom scientifique	Nom commun	Tolérance relative	Commentaires	Sources
<i>Tilia americana</i>	Tilleul d'Amérique	Faible	Tolérance à la perte de racines. Intolérance aux drainages déficients, au remblayage et aux perturbations.	Hightshoe ³
<i>Tsuga canadensis</i>	Pruche du Canada	Faible	Faible tolérance à la densification du sol. Faible tolérance aux sels de déglacage. Supporte moyennement les conditions urbaines.	AQPP ⁷
<i>Ulmus spp.</i>	Orme	Bonne	Tolérance à la taille des racines.	Fraedrich ¹
<i>Ulmus americana</i>	Orme d'Amérique	Bonne	Tolérance à la perte de racines et aux perturbations du sol. Tolérance moyenne aux drainages déficients. Tolérance à la densification.	Hightshoe ³
<i>Ulmus pumila</i>	Orme de Sibérie	Bonne	Bonne tolérance à la densification du sol. Bonne tolérance aux sels de déglacage. Résistance à la pollution. Supporte facilement les conditions urbaines.	AQPP ⁷
<i>Ulmus rubra</i>	Orme rouge	Bonne	Tolérance à la perte de racines. Tolérance moyenne aux drainages déficients.	Hightshoe ³
<i>Viburnum</i>	Viorne	Moyenne à bonne		ISA ⁶
<i>Viburnum lentago</i>	Viorne lentago ou alisier	Bonne	Bonne tolérance à la densification du sol. Bonne tolérance aux sels de déglacage. Résistance à la pollution.	AQPP ⁷

1 FRAEDRICH, B. « Solutions of Tree and Sidewalk Conflicts », *City Trees*.
2 GILBERT, O. « Retaining Trees on Construction Sites », *Arboricultural Journal*.
3 HIGHTSHOE, G. *Native Trees, Shrubs and Vines for Urban and Rural America*.
4 MATHENY, N., et J.R. CLARK. *Trees and Development — A Technical Guide to Preservation of Trees During Land Development*.
5 PEEPRE, J.S. *Saving Native Trees in the Lower Mainland*.
6 INTERNATIONAL SOCIETY OF ARBORICULTURE (ISA). *Best Management Practices: Managing Trees During Construction*.
7 ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DES PRODUCTEURS EN PÉPINIÈRE (AQPP). *Répertoire des arbres recommandés en milieu urbain*.

ANNEXE II-B

(informative)

[à caractère non obligatoire]

RÉFÉRENCES INFORMATIVES

Les références indiquées ci-dessous sont citées à titre informatif dans le présent document.

ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DES PRODUCTEURS EN PÉPINIÈRE (AQPP). *Répertoire des arbres recommandés en milieu urbain*, Québec, 2014, 61 p.

FRAEDRICH, Bruce R. « Solutions of Tree and Sidewalk Conflicts », *City Trees*, vol. 46, no 3, 1995, p. 14.

GILBERT, Oliver L. « Retaining Trees on Construction Sites », *Arboricultural Journal*, vol. 20, 1996, p. 39-45.

HIGHTSHOE, Gary L. *Native Trees, Shrubs and Vines for Urban and Rural America*, New York, Van Nostrand Reinhold, 1988, 819 p.

INTERNATIONAL SOCIETY OF ARBORICULTURE (ISA). *Best Management Practices: Managing Trees During Construction*, 2^e édition, Champaign (Illinois), International Society of Arboriculture, 2016, 38 p.

MAILLIET, Laurent, et Corinne BOURGERY. *L'arboriculture urbaine*, Institut pour le développement forestier, 1993, 318 p.

MATHENY, Nelda P., et James R. CLARK. *Trees and Development — A Technical Guide to Preservation of Trees During Land Development*, Champaign (Illinois), International Society of Arboriculture, 1998, 183 p.

PEEPRE, J.S. and ASSOCIATES. *Saving Native Trees in the Lower Mainland*, Vancouver, J.S. Peepre & Associates, s. d., 16 p.

SOCIÉTÉ INTERNATIONALE D'ARBORICULTURE — QUÉBEC (SIAQ). *Guide d'évaluation des végétaux d'ornement*, Montréal, Société internationale d'arboriculture — Québec (SIAQ), 1995, 72 p.

ANNEXE II-C
(informative)
[à caractère non obligatoire]

BIBLIOGRAPHIE

Les références indiquées ci-dessous peuvent être consultées pour en savoir davantage sur les sujets abordés dans le présent document.

OURANOS. *Vers l'adaptation. Synthèses des connaissances sur les changements climatiques au Québec*, Montréal, 2015, 415 p.

PAQUETTE, Alain. *Augmentation de la canopée et de la résilience de la forêt urbaine de la région métropolitaine de Montréal*, dir. : Cornelia Garbe, Jour de la Terre, et du Comité de reboisement de la CMM, Montréal, 2016, 29 p.

PAQUETTE, Alain, et Christian MESSIER. *Pour une plantation qui augmente la résilience des arbres municipaux de Gatineau. Rapport final*, Chaire de recherche CRSNG/Hydro-Québec sur le contrôle de la croissance des arbres, Montréal, 2016, 42 p.

Exemplaire électronique fourni à CRE Capitale-Nationale david.viens@cre-capitale.org pour une installation RÉSEAU unique et limitée à 5 postes simultanés. Toute autre sauvegarde, impression, reproduction et distribution est interdite sans autorisation préalable (voir licence détaillée).

AMÉNAGEMENT PAYSAGER À L'AIDE DE VÉGÉTAUX — SECTION III : PRÉPARATION DES SURFACES

III-1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente section a pour objet d'établir les exigences relatives aux travaux de préparation des surfaces, qui incluent les opérations préliminaires, le drainage de surface, le terrassement et la mise en place de la terre de plantation. Elle s'applique à des travaux d'aménagement paysager, à moins d'avis contraire indiqué dans les devis.

III-2 RÉFÉRENCES NORMATIVES

Les références présentées ci-dessous (incluant tout modificatif ou errata) sont des références normatives, c'est-à-dire à caractère obligatoire. Elles sont essentielles à la compréhension et à l'utilisation de la présente section et sont citées aux endroits appropriés dans le texte.

Il convient de prendre note qu'une référence normative datée signifie que c'est l'édition donnée de cette référence qui s'applique, tandis qu'une référence normative non datée signifie que c'est la dernière édition de cette référence qui s'applique.

III-2.1 DOCUMENTS D'UN ORGANISME DE NORMALISATION

BNQ (Bureau de normalisation du Québec) [www.bnq.qc.ca]

BNQ 0605-200	<i>Entretien arboricole et horticole.</i>
BNQ 0605-500	<i>Aménagement paysager à l'aide de matériaux inertes.</i>
BNQ 3019-190	<i>Lutte aux ilots de chaleur urbains — Aménagement des aires de stationnement — Guide à l'intention des concepteurs.</i>
CAN/BNQ 2501-250	<i>Sols — Détermination de la relation teneur en eau-masse volumique sèche — Essai avec énergie de compactage normale (600 kN.m/m³).</i>

III-2.2 DOCUMENT GOUVERNEMENTAL

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC, LABORATOIRE DES CHAUSSÉES. *Recueil des méthodes d'essais LC — Granulats — Méthode d'essai LC 21-010 Échantillonnage.*

III-3 EXIGENCES GÉNÉRALES

III-3.1 ÉTUDES PRÉLIMINAIRES DU SITE

Une visite du site doit être faite avec le propriétaire ou son représentant préalablement aux travaux, pour constater l'état des lieux et l'ampleur des interventions et établir ce qui doit être protégé et conservé.

Les arbres et les arbustes présents sur le site doivent faire l'objet d'une attention particulière.

Si des changements ou modifications doivent être apportés aux éléments végétaux du site, les opérations doivent être faites conformément aux exigences de la section II de la présente norme et aux exigences de la norme BNQ 0605-200.

III-3.2 OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES SUR LE SITE

III-3.2.1 Mesures de protection

Selon la nature des travaux, on doit par exemple préserver dans leur état actuel les clôtures, les végétaux, l'aménagement paysager, les particularités du site, les bornes repères, les bâtiments, les surfaces recouvertes de matériaux inertes, les canalisations et l'emplacement des services publics. Tous les milieux humides et hydriques doivent rester en place, à moins d'indication contraire.

Le décapage du sol de surface, les excavations, la circulation de la machinerie lourde, l'entreposage de matériaux, le rehaussement ou l'abaissement du niveau du sol, l'infiltration de substances nocives et le recouvrement du sol par des matériaux imperméables sont les principales interventions humaines susceptibles de causer des dommages, quelquefois irréversibles, aux végétaux devant être préservés sur un site. Il convient, pour assurer la protection des végétaux, de porter une attention au premier mètre du sol, où se trouve la plus grande densité de système racinaire. Considérant que l'enracinement de la plupart des végétaux est le plus concentré dans le premier mètre du sol, des mesures d'atténuation doivent être mises en place pour protéger les végétaux à préserver dans le cadre d'un projet d'aménagement.

Si des arbres doivent être abattus, les opérations doivent être effectuées conformément aux exigences de la section V de la norme BNQ 0605-200. De plus, les principes de préservation des arbres et des arbustes doivent être appliqués conformément aux exigences de la section II de la présente norme.

Le transport de sédiments découle de l'érosion des sols, et les sédiments sont une source majeure de l'eutrophisation des plans d'eau, car ils contribuent à la formation d'obstructions qui peuvent nuire au libre écoulement de l'eau. Lors de travaux d'aménagement paysager, il convient de prendre les mesures suivantes afin de limiter le transport des sédiments par l'eau vers les réseaux publics et cours d'eau :

- a) planifier les différentes étapes des travaux ainsi que l'aménagement du site en fonction de la lutte contre l'érosion. Porter une attention particulière lors du travail sur des sols argileux ou en pente;
- b) isoler la zone non végétalisée du site où ont lieu les travaux à l'aide de barrières à sédiments et les vidanger régulièrement durant les travaux;
- c) protéger les égouts pluviaux à l'aide d'une barrière à sédiments. Il convient de protéger les égouts pluviaux indépendamment du reste du site;
- d) installer des barrières à sédiments selon les recommandations du fabricant, de façon à s'assurer que toute l'eau chargée de sédiments passera à travers;
- e) lors des travaux, limiter le plus possible les zones où le sol est mis à nu ou perturbé;
- f) stabiliser et végétaliser la surface du sol le plus rapidement possible et, au besoin, envisager des mesures temporaires;
- g) installer des barrières à sédiments autour des piles de réserve de terre et couvrir ces mêmes piles de bâches afin de les protéger des précipitations;
- h) garder les piles de réserve à au moins 4 m d'une rue ou d'un fossé de drainage et à au moins 20 m des plans d'eau;
- i) stabiliser les accès du chantier à l'aide de matériaux filtrants afin d'intercepter les eaux de ruissellement.

III-3.2.2 Nettoyage

L'élimination de la contamination des sols sur le site et de tout autre matériel susceptible de contaminer le site et son environnement (organismes biotiques et abiotiques) doit être réalisée conformément aux lois et règlements en vigueur. Les déchets, les rebuts, les pierres, les adventices, les débris organiques, le béton, l'asphalte et les autres matériaux qui pourraient nuire aux travaux de préparation de surface doivent être enlevés.

III-3.2.3 Récupération du sol de surface

Lorsque les travaux à effectuer incluent la récupération du sol de surface, cette récupération doit être faite partout où les surfaces sont remaniées. On doit procéder à ce travail seulement une fois le terrain nettoyé.

Il convient de ne pas récupérer ni manipuler le sol de surface lorsque le sol est détrempé ou gelé.

Lors de la récupération, le sous-sol ne doit pas être mélangé au sol de surface. L'épaisseur de sol de surface à récupérer varie généralement de 150 mm à 250 mm.

Le tassement excessif doit être évité lors de la manipulation du sol de surface. La pile de réserve ne doit pas excéder 5 m de hauteur et doit être placée dans un endroit surélevé ou bien drainé.

III-3.3 AMÉNAGEMENT DES SURFACES

III-3.3.1 Enlèvement de la végétation indésirable

La végétation ligneuse et la végétation herbacée à enlever dans la ZPO des arbres et des arbustes doivent être coupées au ras du sol ou arrachées manuellement afin d'éviter les dommages aux racines.

III-3.3.2 Décapage et scarification

Il n'est pas recommandé de procéder à un décapage ou à une scarification des surfaces à l'intérieur de la ZPO des arbres. À l'extérieur de la ZPO, le décapage doit être fait graduellement, en prenant soin de préserver les racines de plus de 50 mm de diamètre. Les racines qui sont exposées doivent être sectionnées à l'aide d'un outil tranchant de façon à assurer des coupes nettes des racines effilochées ou cassées.

Une protection contre le dessèchement et l'exposition au soleil des racines exposées doit être assurée tout au long des travaux.

III-3.4 GESTION DES EAUX DE SURFACE

Les pentes données au terrain doivent permettre un ruissèlement naturel des eaux de surface vers des points de captage, sans toutefois causer de préjudices aux propriétés avoisinantes et aux milieux naturels (voir figure III-1).

À moins d'indication contraire, l'écoulement des eaux de surface doit s'effectuer dans la direction opposée au bâtiment.

NOTE — Par exemple, en présence d'un sol n'ayant pas une perméabilité et une infiltration adéquates, une pente minimale de 2 % est recommandée.

Si la topographie du site ne permet pas le ruissèlement de l'eau de surface, l'installation de drains souterrains doit être envisagée. Le drainage souterrain doit être aménagé avec des matériaux conçus à cet effet pour capter les eaux de source, de surface ou d'infiltration, et pour les évacuer vers les fossés, les conduits, les puits ou les autres zones d'évacuation. Une tranchée drainante peut constituer une autre solution (voir le chapitre IV-5 de la norme BNQ 0605-500).

Les principes de gestion des eaux du site doivent être appliqués conformément aux exigences de la section IV de la norme BNQ 0605-500. La végétalisation potentielle du site doit être considérée comme un élément de solution majeur dans la gestion des eaux pluviales d'un site (voir le document BNQ 3019-190, article 5.6).

Les matériaux de remplissage ne doivent pas pouvoir boucher les drains perforés.

III-3.5 TERRASSEMENT BRUT

À moins d'indication contraire, les travaux de terrassement ne doivent pas être effectués quand le sol de surface est détrempe ou gelé.

L'établissement du niveau du terrassement brut doit prendre en compte les niveaux finis exigés pour chacun des aménagements prévus dans le projet.

L'excavation ou le remblayage doivent être effectués avec l'équipement conçu à cette fin.

Le mètre supérieur de matériaux de remblai doit être exempt de déchets et de tout matériau pouvant occasionner une instabilité ou une nuisance. Le matériau de remblai ne doit pas contenir de débris organiques et de pierres d'une grosseur excédant 150 mm. Les matériaux d'excavation peuvent être réutilisés comme matériaux de remblai, à condition qu'ils possèdent les mêmes caractéristiques que les matériaux de remblai présents sur le site.

Les matériaux de remblai doivent être déposés en couches successives d'épaisseur uniforme mais variable, selon la capacité de densification de l'équipement utilisé. La densification des couches successives doit se poursuivre pour atteindre un degré de densification optimal (pourcentage du Proctor) dans l'ensemble du profil de sol remanié. Chaque couche doit être compactée avant l'ajout de la couche suivante, en assurant une liaison entre les couches.

À l'aide d'un boueur (*bulldozer*) ou de main-d'œuvre, régaler la sous-fondation de façon à obtenir une surface uniforme qui respecte parallèlement les niveaux des travaux finis.

La sous-fondation des travaux d'aménagement autre que celle pour les végétaux doit être compactée à 95 % du Proctor modifié. La teneur en eau nécessaire à la densification doit être maintenue conformément aux exigences de la norme CAN/BNQ 2501-250.

La sous-fondation des travaux d'engazonnement et de plantation doit être densifiée mécaniquement afin d'assurer une stabilité à cette zone. Il est recommandé d'atteindre une valeur de 90 % du Proctor modifié.

NOTE — Une densification excessive peut nuire de façon importante à la gestion des eaux d'infiltration du site.

Une attention particulière doit être portée aux travaux effectués dans les zones de sol remanié en profondeur, ou près de celles-ci (par exemple près des fondations, des entrées de services publics, des canalisations).

Lors de la modulation de matériaux de remblai importants en hauteur et ayant des pentes abruptes, la stabilité de l'ensemble (angles de repos) en lien avec les risques de mouvements potentiellement dangereux doit être assurée. En cas de doute, il est recommandé d'obtenir une expertise en géotechnique.

III-3.6 TERRASSEMENT DE FINITION

III-3.6.1 Qualité de la terre de plantation

La terre de plantation doit être analysée à la source, avant son utilisation, afin de s'assurer qu'elle est d'une qualité satisfaisant aux exigences relatives aux propriétés chimiques des terreaux spécifiées dans le tableau IV-1 de la section IV.

III-3.6.2 Amendement et fertilisation du sol de surface

Lorsque le sol de surface est utilisé ou récupéré pour réaliser les travaux, il est recommandé qu'une analyse de sol soit effectuée avant les travaux.

Selon les résultats d'analyse obtenus, les amendements et les fertilisants nécessaires doivent être incorporés afin de satisfaire aux exigences relatives aux propriétés chimiques des terreaux spécifiées dans le tableau IV-1 de la section IV.

Tous les amendements nécessaires pour obtenir une terre de plantation satisfaisant à ces exigences doivent être mélangés de façon homogène au sol de surface.

III-3.6.3 Épandage de la terre de plantation

L'épandage de la terre de plantation doit être fait sur un sol non détrempé et exempt de débris. Dans le cas où il y a des fosses ou des lits de plantation prévus, ils doivent être remplis au préalable avec la terre de plantation appropriée.

Au moment de l'épandage, la terre de plantation doit être légèrement humide, mais non détrempée.

L'épandage de la terre de plantation doit être fait de façon uniforme, avec l'équipement approprié, sur toutes les surfaces à végétaliser. L'épaisseur minimale de terre de plantation, après tassement, doit être conforme aux exigences définies aux articles V-3.4.2, VI-3.1.5, IX-4.2.3, IX-4.3.3, XI-4.2 et XI-4.3.2.3 de la présente norme.

Une attention particulière doit être apportée à la protection des arbres et des arbustes et de leur système racinaire (voir section II).

III-3.6.4 Nivèlement final

La surface doit être uniforme après le nivèlement final, et la terre doit être régulière et meuble. Ce nivèlement final doit s'effectuer au râteau ou avec tout autre équipement équivalent et doit permettre d'assurer une gestion efficace des eaux de surface (voir article III-3.4).

Au besoin, pour raffermir la surface, il convient d'utiliser un rouleau à gazon d'une masse de 15 kg à 50 kg pour une largeur de 300 mm. Le rouleau ne doit pas être passé de façon répétée au même endroit.

III-4 ÉCHANTILLONNAGE ET ANALYSE DU SOL DE SURFACE

III-4.1 MOMENT DU PRÉLÈVEMENT

L'échantillonnage du sol de surface peut être effectué soit directement sur le terrain, soit après la formation de la pile de réserve.

III-4.2 PRÉLÈVEMENT SUR LE TERRAIN

Pour un échantillon de sol de surface à analyser provenant d'un site de moins de 10 hectares, 10 prélèvements doivent être faits. Un prélèvement doit être fait pour chaque hectare additionnel. Les sites de prélèvement doivent être faits selon un patron en W tronqué (voir figure III-2).

Les prélèvements doivent être faits sur un site homogène (texture, drainage, etc.) en évitant les bordures de site, les endroits trop humides ou présentant une accumulation d'eau, les endroits où il y a déjà eu du compostage, les allées de circulation, les abords de routes où les embruns salins ont été soufflés et les levées de fossés. Lorsque le site n'est pas homogène, on doit faire plus d'une analyse de sol. Le nombre d'analyses doit correspondre au nombre de zones de sol différentes sur le site.

NOTES —

- 1 Il est recommandé de ne pas échantillonner les sols ayant fait l'objet d'une application de fertilisant ou d'amendement dans un délai de 2 mois à 4 mois avant l'analyse du sol.
- 2 Il convient de faire les prélèvements au printemps, avant la croissance des végétaux, ou à l'automne, lorsque les températures sont à la baisse.

Les prélèvements doivent être effectués sur une profondeur de 20 cm.

NOTE — La profondeur de prélèvement peut varier en fonction de la profondeur de travail du sol et du projet particulier d'aménagement paysager. Il convient de faire une analyse en profondeur sous la couche arable (horizon B) pour les végétaux dont l'enracinement est profond.

Les prélèvements doivent être faits à l'aide d'une sonde ou d'une pelle à drain propre. La surface du sol doit être préalablement dégagée de toutes plantes ou herbes, de tous débris, etc.

Les prélèvements doivent être mélangés dans un sac ou un contenant propre, à l'aide d'outils propres. Une quantité de 300 g à 500 g de sol de surface doit être conservée pour être expédiée au laboratoire dans un contenant prévu à cette fin, et ce, dans un délai maximal de 1 semaine. L'échantillon ne doit en aucun temps être manipulé directement avec les mains nues.

Dans le cadre d'un programme de suivi continu d'un aménagement paysager, il est recommandé d'effectuer les prélèvements au même moment de l'année (± 2 semaines) et sous les mêmes conditions climatiques (température et humidité). La fréquence d'échantillonnage recommandée varie selon la texture du sol :

- a) de 2 ans à 5 ans pour les sols à texture fine et moyenne;

- b) de 2 ans à 3 ans pour les sols à texture grossière.

Il est à noter qu'une analyse de sol peut être réalisée à tout moment pour valider des symptômes de carence ou de mauvaise croissance des végétaux.

III-4.3 PRÉLÈVEMENT APRÈS LA FORMATION DE LA PILE DE RÉSERVE

Pour préparer l'échantillon, il faut de 10 à 15 prélèvements d'environ 1 litre effectués autour de la pile de réserve à intervalles réguliers à l'aide d'une petite pelle. Les échantillons doivent être homogènes et représentatifs de la pile de réserve et, par conséquent, du site.

Prélever à différentes hauteurs et au pourtour de la pile de réserve, ainsi que de 200 mm à 400 mm de la surface, après avoir enlevé la couche supérieure. Les prélèvements doivent être mélangés dans un contenant propre à l'aide d'un outil propre. Une quantité de 300 g à 500 g de sol de surface doit être conservée pour être expédiée au laboratoire dans un contenant prévu à cette fin, et ce, dans un délai maximal de 1 semaine. L'échantillon ne doit en aucun temps être manipulé directement avec les mains nues. L'échantillon ne doit pas contenir de fragments de végétaux, de pierres ou de débris (se référer à la méthode d'essai LC 21-010 du ministère des Transports du Québec pour de plus amples détails).

III-4.4 PARAMÈTRES À ANALYSER

Si une analyse du sol de surface et de la pile de réserve est effectuée, les paramètres qui doivent être analysés sont : le pH eau, le pH tampon, la capacité d'échange cationique, la matière organique, le phosphore, le potassium, le calcium et le magnésium. Les oligoéléments et la conductivité électrique peuvent être analysés, selon les besoins. Les méthodes d'analyse et les valeurs pour ces paramètres sont décrites dans les références citées dans l'article IV-3.2.

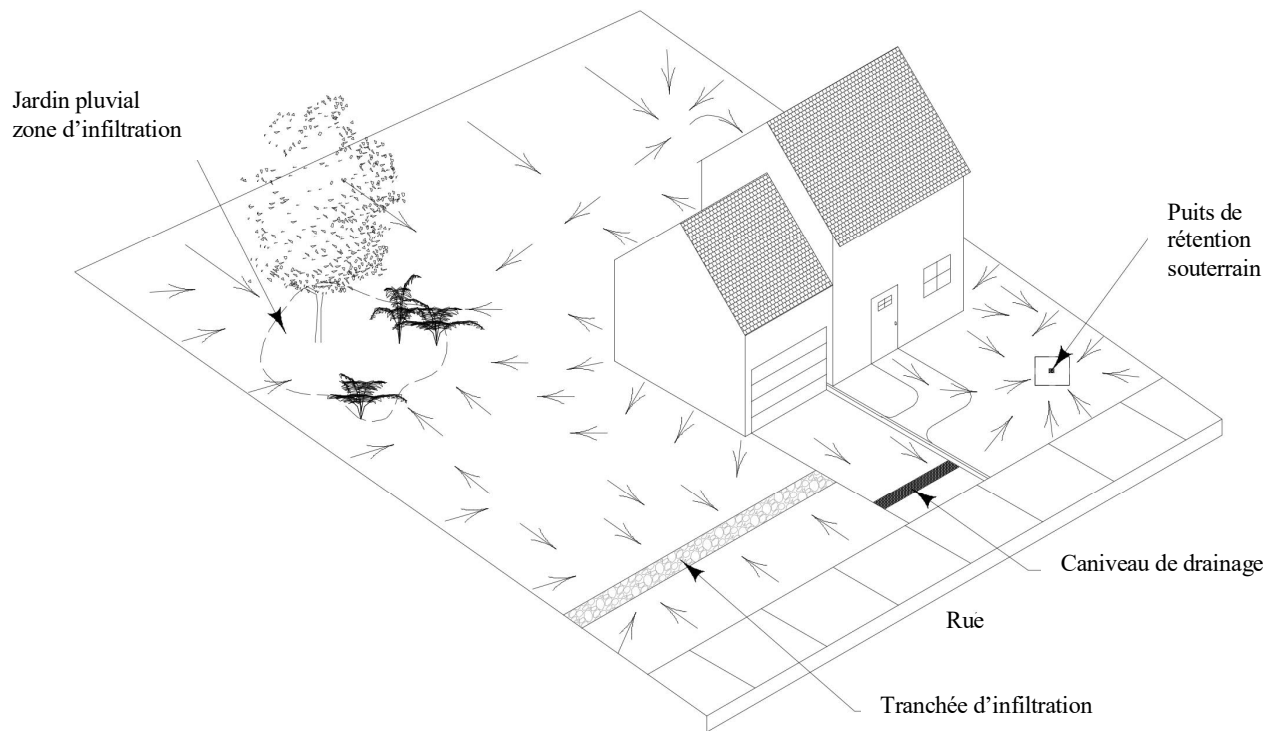
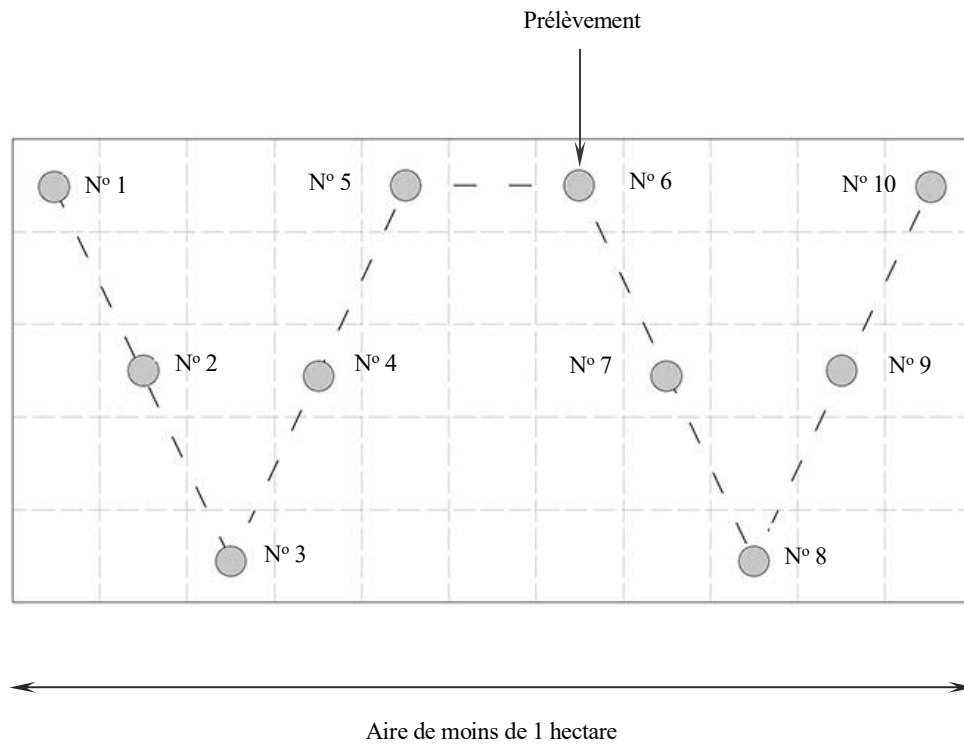


FIGURE III-1 — EXEMPLE DE DRAINAGE DES EAUX DE SURFACE
(article III-3.4)



MÉTHODE ADÉQUATE DE PRÉLÈVEMENT POUR UNE SUPERFICIE DE MOINS DE 1 HECTARE

FIGURE III-2 — **EMPLACEMENT DES PRÉLÈVEMENTS SUR UN TERRAIN POUR LA PRISE D'UN ÉCHANTILLON REPRÉSENTATIF**
(article III-4.2)

AMÉNAGEMENT PAYSAGER À L'AIDE DE VÉGÉTAUX — SECTION IV : TERREAUX

IV

IV-1 OBJET

La présente section a pour objet d'établir les exigences relatives aux terreaux d'usage général. Cependant, certains végétaux peuvent avoir des besoins particuliers quant au milieu de croissance; dans ce cas, les terreaux doivent être adaptés à ces besoins. Dans certains cas, le sol de surface peut être utilisé tel quel, ou être amendé et fertilisé de façon à répondre le plus possible aux spécifications des terreaux en fonction des végétaux projetés.

IV-2 DOMAINE D'APPLICATION

La présente section s'applique aux terreaux utilisés dans les travaux d'aménagement paysager pour la plantation d'arbres, d'arbustes et de plantes annuelles et vivaces, y compris de plantes à bulbe, et pour les pelouses.

IV-3 RÉFÉRENCES NORMATIVES

Les références présentées ci-dessous (incluant tout modificatif ou errata) sont des références normatives, c'est-à-dire à caractère obligatoire. Elles sont essentielles à la compréhension et à l'utilisation de la présente section et sont citées aux endroits appropriés dans le texte.

Il convient de prendre note qu'une référence normative datée signifie que c'est l'édition donnée de cette référence qui s'applique, tandis qu'une référence normative non datée signifie que c'est la dernière édition de cette référence qui s'applique.

IV-3.1 DOCUMENTS D'UN ORGANISME DE NORMALISATION

BNQ (Bureau de normalisation du Québec) [www.bnq.qc.ca]

CAN/BNQ 0413-200 *Amendements organiques — Composts.*

BNQ 2501-025 *Sols — Analyse granulométrique.*

IV-3.2 DOCUMENTS GOUVERNEMENTAUX

AGRICULTURE ET AGROALIMENTAIRE CANADA. *Le système canadien de classification des sols*, Groupe de travail sur la classification des sols, 3^e édition, 2002, 196 p.

CONSEIL DES PRODUCTIONS VÉGÉTALES DU QUÉBEC. *Méthodes d'analyse des sols, des fumiers et des tissus végétaux*, Agdex 533, 1997, 74 p.

CA-1 *Cations échangeables — Acétate d'ammonium (calcium, magnésium, potassium et sodium).*

CO-1 *Conductivité électrique d'un sol.*

MA-1 *Détermination du carbone organique (Walkley-Black modifiée).*

MA-2 *Détermination de la matière organique par incinération.*

ME-3 *Détermination de P, K, Ca, Mg, Na et des oligoéléments disponibles du sol par la méthode Mehlich-3.*

PH-1 *Détermination du pH à l'eau.*

SS-1 *Analyse de sol de serre — Méthode « SSE ».*

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). *Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes : critères de référence et normes réglementaires*, dir. : Marc Hébert, Québec, 2015, 216 p.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC — LABORATOIRE DES CHAUSSÉES. *Recueil des méthodes d'essais LC — Granulats — Méthode d'essai LC 21-040 Analyse granulométrique.*

IV-4 EXIGENCES GÉNÉRALES

Les terreaux doivent être homogènes, tamisés et exempts de corps étrangers, de cailloux, de mottes et de débris ligneux excédant 25 mm de diamètre. Il convient que les terreaux ne contiennent pas de rhizomes susceptibles de compromettre la qualité du mélange.

NOTE — Il convient de détecter la présence de rhizomes en plaçant du terreau dans des cabarets de culture et en observant la croissance ultérieure.

Les terreaux ne doivent dégager aucune odeur caractéristique de conditions anaérobies. Les terreaux doivent répondre aux critères environnementaux de qualité des terreaux « tout usage » définis par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) dans le *Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes*, en ce qui concerne par exemple les corps étrangers tranchants et les contaminants chimiques.

La portion organique des terreaux doit être à base de matières stabilisées et de compost répondant aux exigences de la norme CAN/BNQ 0413-200, sauf pour l'humidité et la matière organique.

IV-5 EXIGENCES PARTICULIÈRES

IV-5.1 TERREAUX MINÉRAUX

Les terreaux minéraux doivent contenir moins de 30 % de matière organique sur base sèche (ce qui correspond à moins de 17 % de carbone organique sur base sèche).

La partie minérale du terreau doit être conforme à la granulométrie correspondant à un loam sablonneux ou à un sable loameux tels qu'ils sont définis selon *Le système canadien de classification des sols* :

- a) de 80 % à 90 % de particules d'un diamètre variant de 0,002 mm à 2 mm, dont de 10 % à 20 % de particules dont le diamètre est inférieur à 0,05 mm (limon);
- b) de 0 % à 20 % de particules dont le diamètre est inférieur à 0,002 mm (argile);
- c) de 0 % à 5 % de particules dont le diamètre varie de 2 mm à 25 mm (gravier).

Les propriétés chimiques des terreaux minéraux doivent être conformes aux exigences du tableau IV-1.

IV-5.2 TERREAUX ORGANIQUES

Les terreaux organiques doivent contenir au moins 30 % de matière organique sur base sèche (ce qui correspond à 17 % de carbone organique sur base sèche).

Les propriétés chimiques des terreaux organiques doivent être conformes aux exigences du tableau IV-2. Il n'est pas recommandé d'utiliser un terreau organique pour la plantation d'arbres, à moins qu'il s'agisse d'une plantation en multicellules.

IV-5.3 SOL STRUCTURAL

Le sol structural est un mélange formé de pierre nette, de loam argileux et de copolymère de propionate de potassium-propénamide.

La pierre nette doit présenter un ratio > 50 selon l'essai CBR (California Bearing Ratio) pour respecter les exigences de capacité portante fixées pour le passage de véhicules. La pierre nette doit être granitique et son calibre doit être de 20 mm à 40 mm.

Le loam argileux a pour fonction de servir de médium de croissance pour les racines des arbres. La granulométrie du loam argileux doit respecter les exigences définies dans *Le système canadien de classification des sols* publié par Agriculture et Agroalimentaire Canada. Il doit contenir de 2 % à 5 % de matière organique.

NOTE — Le copolymère de propionate de potassium-propénamide est conçu pour retenir le loam argileux sur chaque pierre lors de l'installation et, conséquemment, fournir de l'eau au système racinaire lors de périodes de sécheresse. Il est enrobé d'un film poreux afin de permettre un certain délai d'absorption de l'eau.

IV-6 MÉTHODES DE CONTRÔLE

Les terreaux doivent être analysés conformément aux méthodes mentionnées dans le tableau IV-3 et décrites dans les références de l'article IV-3.2.

IV-7 ENTREPOSAGE SUR LE CHANTIER

L'entreposage doit être établi sur des surfaces propres et bien drainées, préalablement nettoyées afin d'éviter la prolifération de toute plante adventice.

L'entreposage du terreau doit être fait de manière à éviter toute perte de sédiment. À cet effet, il convient d'utiliser une toile de protection ou une barrière à sédiments.

Lors d'un entreposage prolongé dans un lieu où les végétaux environnants sont en période de germination, il convient de recouvrir le terreau afin d'éviter la prolifération de semences d'adventices.

TABLEAU IV-1

**PROPRIÉTÉS CHIMIQUES DES TERREAUX MINÉRAUX
SELON L'USAGE PRÉVU**
(articles III-3.6.1, III-3.6.2 et IV-5.1)

Utilisation du terreau minéral selon les cultures	Pelouses	Arbres***	Arbustes et plantes herbacées
Matière organique sur base sèche (B.S.) en %	≥ 3	≥ 6	≥ 10
pH eau	5,5 à 7,5	5,5 à 7,5	6,0 à 7,5
Capacité d'échange cationique (CEC), en meq/100 g	≥ 7	≥ 10	≥ 10
Conductivité électrique, en mS/cm*	< 1,25	< 1,25	< 1,25
Phosphore, en mg/kg**	> 21	> 27	> 41
Phosphore, en kg/ha	> 47	> 60	> 92
Potassium, en mg/kg**	> 37	> 71	> 108
Potassium, en kg/ha	> 83	> 159	> 242
<p>* 1 millimho (mmho) = 1 millisiemens (mS). La salinité est déterminée en mesurant la conductivité électrique. La méthode précise que la salinité exprimée en milligrammes par kilogramme (mg/kg) est égale à la conductivité électrique exprimée en millisiemens (mS) multipliée par 700.</p> <p>** 1 mg/kg = 1 ppm.</p> <p>*** Lorsqu'un aménagement paysager prévoit la plantation de diverses espèces végétales (gazon, arbres, arbustes) dans un même lit de plantation, il convient de définir des exigences concernant les propriétés chimiques adaptées au projet particulier.</p>			
<p>NOTE — La fertilisation des arbres et des arbustes lors de la plantation et à la suite de la plantation dans un sol existant n'est habituellement pas nécessaire. La présence naturelle de phosphore et de potassium dans les sols à tendance argileuse du Québec convient habituellement pour la croissance des arbres et des arbustes. Pour des besoins particuliers ou si des carences sont soupçonnées, il convient de procéder à un échantillonnage du sol et d'obtenir une analyse provenant d'un laboratoire reconnu.</p>			

IV

TABLEAU IV-2

PROPRIÉTÉS CHIMIQUES DES TERREAUX ORGANIQUES
(article IV-5.2)

Utilisation du terreau organique	Arbustes et plantes herbacées
pH eau	5,0 à 6,5
Capacité d'échange cationique (CEC), en meq/100 g	> 20
Conductivité électrique, en mS/cm*	< 1,25
Phosphore, en mg/kg**	> 67
Phosphore, en kg/ha	> 150
Potassium, en mg/kg**	> 134
Potassium, en kg/ha	> 300
<p>* 1 millimho (mmho) = 1 millisiemens (mS). La salinité est déterminée en mesurant la conductivité électrique. La méthode précise que la salinité exprimée en milligrammes par kilogramme (mg/kg) est égale à la conductivité électrique exprimée en millisiemens (mS) multipliée par 700.</p> <p>** 1 mg/kg = 1 ppm.</p>	

TABLEAU IV-3

ANALYSE CHIMIQUE DES TERREAUX
(article IV-6)

Paramètre	Méthode
Carbone organique — Terreaux minéraux, sol structural	MA-1
Matière organique — Terreaux organiques et minéraux	MA-2
Conductivité électrique	CO-1 *
Phosphore	ME-3
Potassium	ME-3
pH eau	PH-1
Capacité d'échange cationique (CEC)	CA-1
Granulométrie (tamis réguliers)	LC 21-040
Sédimentométrie (tamis < 80 microns)	BNQ 2501-025
* Voir le tableau IV-4 pour les équivalences entre les résultats des méthodes CO-1 et SS-1	

IV

TABLEAU IV-4

**ÉQUIVALENCES ET INTERPRÉTATION DE LA CONDUCTIVITÉ ÉLECTRIQUE
D'UN SOL (SALINITÉ) SELON LES MÉTHODES D'ANALYSE
SS-1 (SSE) ET CO-1 (1 : 2)
DU CONSEIL DES PRODUCTIONS VÉGÉTALES DU QUÉBEC (CPVQ)
(tableau IV-3)**

Méthode CO-1 (1 : 2), en mS/cm	Méthode SS-1 (SSE), en mS/cm	Interprétation
0 à 0,25	0 à 0,75	Très basse
0,26 à 0,75	0,76 à 2,0	Basse
0,76 à 1,25	2,0 à 3,5	Normale
1,26 à 1,75	3,5 à 5,0	Haute
1,76 à 2,25	5,0 à 6,0	Très haute
> 2,25	> 6,0	Extrême

AMÉNAGEMENT PAYSAGER À L'AIDE DE VÉGÉTAUX — SECTION V : ENGAZONNEMENT

V-1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente section a pour objet d'établir les exigences relatives aux travaux de préparation de terrain, de pose de gazon en plaques et d'implantation du gazon en plaques sur le terrain préparé. Elle s'applique à des travaux d'aménagement paysager.

V-2 RÉFÉRENCES NORMATIVES

Les références présentées ci-dessous (incluant tout modificatif ou errata) sont des références normatives, c'est-à-dire à caractère obligatoire. Elles sont essentielles à la compréhension et à l'utilisation de la présente section et sont citées aux endroits appropriés dans le texte.

Il convient de prendre note qu'une référence normative datée signifie que c'est l'édition donnée de cette référence qui s'applique, tandis qu'une référence normative non datée signifie que c'est la dernière édition de cette référence qui s'applique.

BNQ (Bureau de normalisation du Québec) [www.bnq.qc.ca]

BNQ 0605-200 *Entretien arboricole et horticole.*

BNQ 0605-300 *Produits de pépinières et de gazon.*

V-3 ENGAZONNEMENT PAR PLAQUES

V-3.1 QUALITÉ DE LA TERRE DE PLANTATION

La terre de plantation doit être d'une qualité satisfaisant aux exigences relatives aux propriétés chimiques des terreaux spécifiées dans le tableau IV-1 de la section IV.



Exemplaire électronique fourni à CRE Capitale-Nationale david.viens@cre-capitale.org pour une installation RÉSEAU unique et limitée à 5 postes simultanés. Toute autre sauvegarde, impression, reproduction et distribution est interdite sans autorisation préalable (voir licence détaillée).

V-3.2 QUALITÉ DU GAZON EN PLAQUES

Le gazon en plaques doit avoir été produit dans une gazonnière, sauf dans les cas de récupération de gazon en place. Il doit satisfaire aux exigences décrites dans la section XII de la norme BNQ 0605-300.

NOTE — Il est recommandé que le gazon en plaques provienne d'un sol ayant des propriétés physiques voisines de celles du sol sur lequel il sera implanté. Cette recommandation est importante surtout pour les terrains exposés à certains stress causés par le piétinement ou la surexploitation, par exemple les terrains sportifs, les terrains soumis à la densification, à un entretien insuffisant ou à la surexposition aux conditions climatiques rigoureuses. Ces stress limitent le développement racinaire et amplifient souvent la stratification et l'imperméabilité des sols. Habituellement, de tels problèmes ne sont pas rencontrés sur les terrains où l'usage est peu intensif.

V-3.3 LIVRAISON

Le gazon en plaques est un produit vivant et périssable qui doit généralement être livré et posé dans les 24 heures suivant sa récolte. Le gazon en plaques ne doit pas avoir surchauffé.

V-3.4 MODE D'EXÉCUTION

V-3.4.1 Amendement et fertilisation du sol de surface

Lorsque le sol de surface est utilisé pour l'implantation de gazon en plaques, il est recommandé qu'une analyse de sol soit effectuée avant les travaux.

Selon les résultats d'analyse obtenus, les amendements et les fertilisants nécessaires doivent être incorporés afin de satisfaire aux exigences relatives aux propriétés chimiques des terreaux spécifiées pour les pelouses dans le tableau IV-1 de la section IV. Tous les amendements nécessaires pour obtenir une terre de plantation satisfaisant à ces exigences doivent être mélangés de façon homogène au sol de surface sur une profondeur minimale de 100 mm après densification mécanique ou tassement.

V-3.4.2 Épandage de la terre de plantation pour pelouse

Avant l'épandage de la terre de plantation pour pelouse, la surface doit être préparée conformément aux exigences de la section III. L'épandage de la terre de plantation pour pelouse doit être fait sur un sol non détremé et exempt de débris. Au moment de l'épandage, la terre de plantation pour pelouse doit être légèrement humide et non détremée.

L'épandage doit être effectué de façon uniforme, avec une machinerie appropriée ou manuellement, de façon à ne pas compacter inutilement les surfaces à engazonner. L'épaisseur minimale de terre de plantation doit être de 100 mm, après densification mécanique ou tassement (voir figure V-1). L'épandage de la terre de plantation doit être fait manuellement autour des arbres et des arbustes existants (voir section II).

Lors de la conception et de la réalisation du terrassement, avant l'engazonnement, la création de pentes prononcées présentant une inclinaison de plus de 30 % ou de changements d'angle brusques doit être évitée. Afin de faciliter l'entretien, il est recommandé de créer des doubles pentes souples, ne présentant aucun angle supérieur à 30 %, aucune crête susceptible d'être abimée par l'équipement de tonte, ni aucun creux difficile d'accès (voir figure V-2).

NOTE — Les zones de crête sont souvent liées à une sécheresse accélérée et peuvent contribuer à un dépérissement prématuré et permanent des surfaces engazonnées.

V-3.4.3 Terrassement de finition

La surface doit être uniforme après le nivellement final, et la terre doit être régulière et meuble. Ce terrassement final doit s'effectuer au râteau ou avec tout autre équipement équivalent. Une gestion efficace des eaux de surface doit être assurée (voir article III-3.4).

Au besoin, pour raffermir la surface, il convient d'utiliser un rouleau dont la masse est de 15 kg à 50 kg pour une largeur de 300 mm. Le rouleau ne doit pas être passé de façon répétée au même endroit.

V-3.4.4 Aide à l'enracinement

Pour les sols ne satisfaisant pas aux exigences relatives aux propriétés chimiques des terreux spécifiées pour les pelouses dans le tableau IV-1 de la section IV, il convient qu'un produit d'aide à l'enracinement soit épandu en surface juste avant la pose du gazon en plaques.

V-3.4.5 Pose du gazon en plaques

Les plaques de gazon doivent être étendues uniformément, avec joints alternés. Elles doivent se toucher sans se chevaucher. Pour faire les raccords, les plaques doivent être découpées à l'aide d'un outil tranchant approprié.

Dans le cas de la pose de gazon en plaques sur des monticules et des talus, les plaques de gazon doivent être posées perpendiculairement à la pente, sauf dans le cas de rouleaux de gazon en plaques de dimensions supérieures à 0,93 m².

Pour assurer un bon contact entre la plaque de gazon et le sol, une pression à l'aide du revers d'un râteau à jardin ou par un léger piétinement doit être effectuée de manière à éviter la création de joints en forme de V ou la création d'un espace trop grand entre les plaques.

Lorsque la pente est dans un rapport de 3 : 1 à 2 : 1, une méthode d'ancrage adéquate doit être utilisée pour stabiliser les plaques de gazon (se référer aux spécifications du fabricant). Il est recommandé d'utiliser des piquets de fixation biodégradables, à moins d'indication contraire. Lorsque des piquets de fixation non biodégradables sont utilisés, ils doivent être enlevés à la suite de l'enracinement de la pelouse. Si des piquets de bois sont utilisés, ils doivent avoir une dimension d'environ 20 mm sur 20 mm sur 300 mm. Les piquets de bois doivent être plantés perpendiculairement à la surface du sol, à raison de 2 à 5 piquets par mètre carré selon l'accentuation de la pente, et doivent être enfoncés jusqu'au niveau du sol du gazon en plaques, sauf dans le cas des gros rouleaux de gazon en plaques (voir figure V-1).

Lorsque la pente est dans un rapport de plus de 2 : 1, un treillis ou un matelas spécialement conçu pour la stabilisation de la pente doit être utilisé. Ce treillis ou ce matelas doit être installé avant la pose du gazon en plaques, sur la couche de terre de plantation. On doit veiller, lors de cette installation, à ne pas abimer la surface préparée. Les bandes de treillis doivent se chevaucher sur environ 150 mm et être retenues par des piquets enfoncés dans ces chevauchements. On doit ensuite étendre le gazon en plaques sur ces armatures et les fixer à l'aide des piquets, comme décrit dans le paragraphe précédent.

Si le gazon en plaques est livré avec un filet, le filet doit être retiré au moment de la pose. La présence de ce filet ne soustrait pas la plaque de gazon aux exigences générales du chapitre XII-5 de la norme BNQ 0605-300.

Lorsque le gazon en plaques est installé dans un aménagement paysager comportant des arbres existants, une zone de dégagement minimale de 60 cm de rayon doit être laissée à partir du tronc des végétaux en place (pour la protection des végétaux existants). Dans le cas des arbustes existants, on doit tenir compte du déploiement de l'espèce dans la détermination de la zone de dégagement minimale.

Il est déconseillé d'installer du gazon en plaques pendant une période de sécheresse, lors d'une grande variation de température, ou sur un sol gelé ou enneigé.

V-3.4.6 Roulage et arrosage

Si le sol de surface est sec, le gazon en plaques doit être arrosé avant d'effectuer le roulage. Afin de bien faire adhérer les racines au sol, le gazon en plaques doit être roulé avec un rouleau d'une masse de 15 kg à 50 kg pour une largeur de 300 mm.

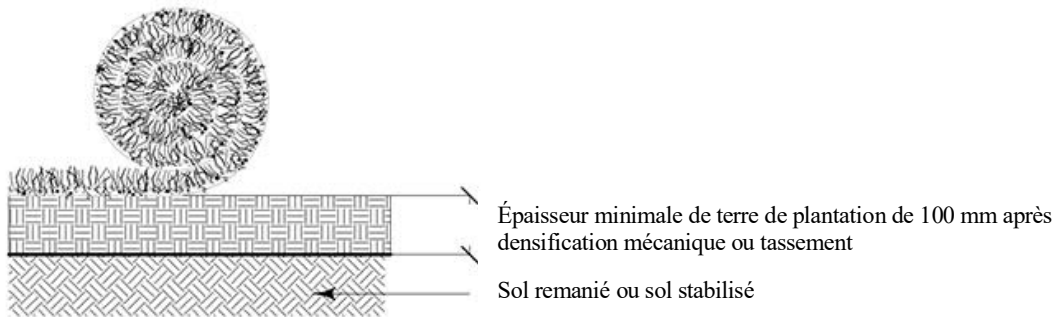
Dès que le gazon en plaques est en place, on doit l'arroser abondamment pour assurer un mouillage jusqu'à au moins 50 mm dans le sol. Au cours des 21 jours qui suivent la pose, le sol doit être maintenu humide pour assurer le développement racinaire et la survie du gazon.

V-3.4.7 Tonte du gazon en plaques

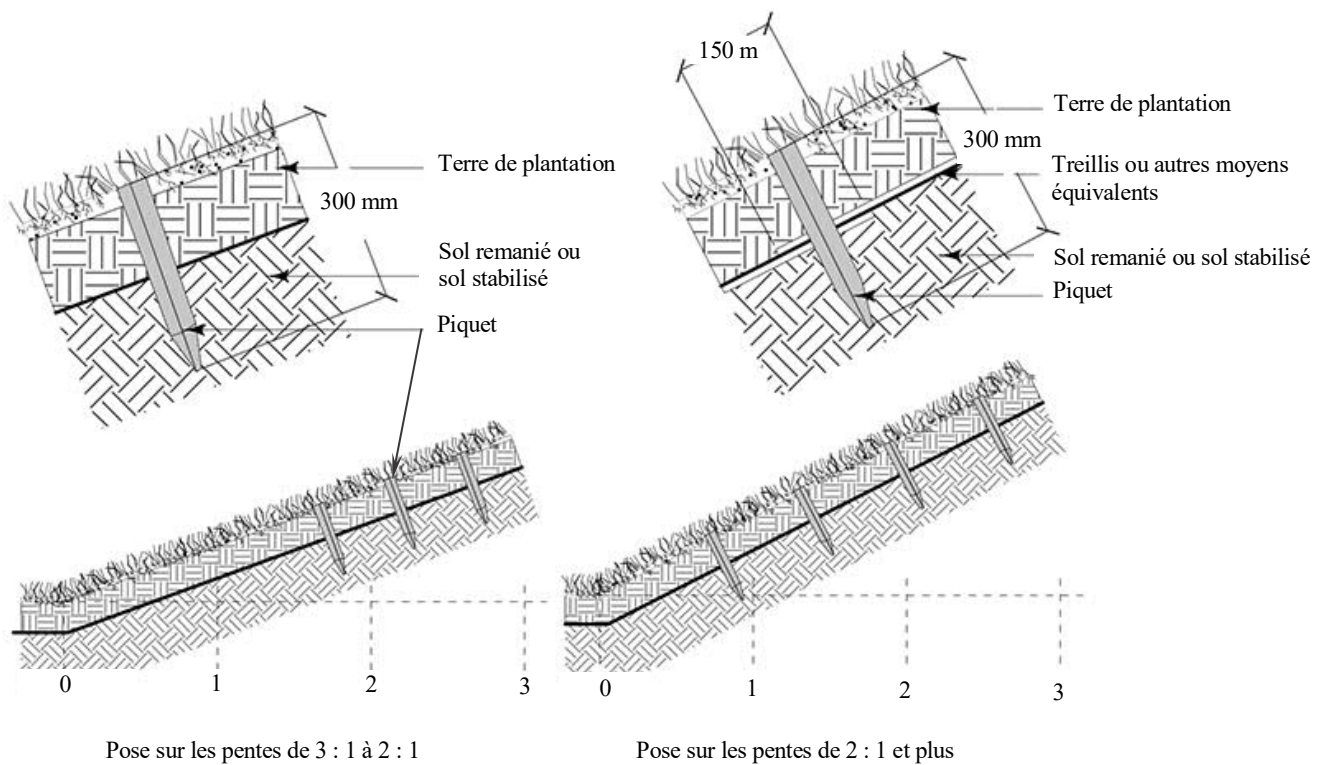
La tonte du gazon en plaques doit être faite au plus tard 10 jours après l'engazonnement. Avant d'effectuer la première tonte, l'enracinement du gazon en plaques doit être vérifié.

La tonte doit être faite sans enlever plus du tiers de la hauteur du gazon. Le gazon en plaques doit être maintenu à une hauteur de 75 mm pour les 2 premières coupes, sauf dans le cas d'usages particuliers. L'entretien périodique du gazon en plaques doit être fait conformément aux exigences stipulées dans la section VII de la norme BNQ 0605-200.

NOTE — Il convient d'éviter le piétinement du gazon en plaques durant le premier mois qui suit la pose. De plus, des équipements légers doivent être utilisés lors des premières tontes, afin de ne pas endommager le terrain.



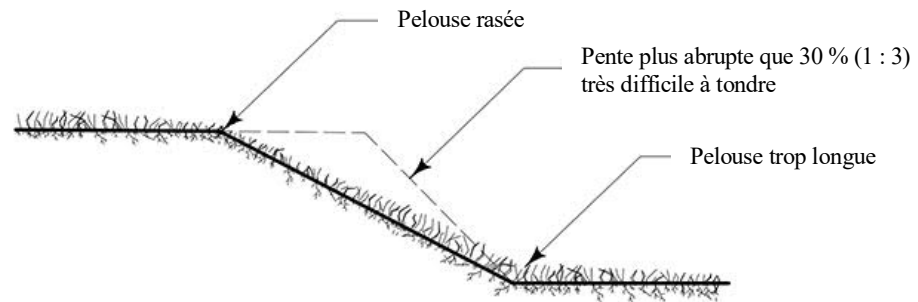
a) POSE DE GAZON EN PLAQUES SUR UN TERRAIN PLAT



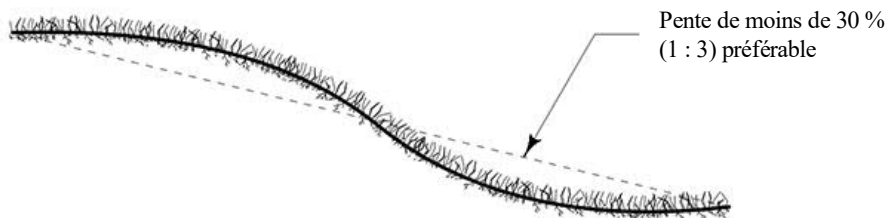
b) FIXATION DE GAZON EN PLAQUES AVEC DES PIQUETS DE BOIS SUR UN TERRAIN EN PENTE

FIGURE V-1 — POSE DU GAZON EN PLAQUES
(articles V-3.4.2 et V-3.4.5)





**a) PENTE PRONONCÉE AVEC CHANGEMENT D'ANGLE BRUSQUE :
ENTRETIEN DIFFICILE**



b) DOUBLE COURBE SOUPLE : ENTRETIEN FACILE

FIGURE V-2 — PROFIL DES PENTES EN PELOUSE
(article V-3.4.2)

AMÉNAGEMENT PAYSAGER À L'AIDE DE VÉGÉTAUX — SECTION VI : ENSEMENCEMENT

VI-1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente section a pour objet d'établir les exigences relatives aux travaux de préparation de terrain et à l'implantation d'une couverture végétale au moyen de semis. Elle s'applique à des travaux d'aménagement paysager.

VI-2 RÉFÉRENCE NORMATIVE

La référence présentée ci-dessous (incluant tout modificatif ou errata) est une référence normative, c'est-à-dire à caractère obligatoire. Elle est essentielle à la compréhension et à l'utilisation de la présente section et est citée aux endroits appropriés dans le texte.

Il convient de prendre note qu'une référence normative datée signifie que c'est l'édition donnée de cette référence qui s'applique, tandis qu'une référence normative non datée signifie que c'est la dernière édition de cette référence qui s'applique.

CANADA. *Règlement sur les semences* (CRC, c. 1400).

VI-3 ENSEMENCEMENT DE GRAMINÉES, DE LÉGUMINEUSES ET D'AUTRES PLANTES HERBACÉES

VI-3.1 GÉNÉRALITÉS

VI-3.1.1 Qualité de la terre de plantation

La terre de plantation doit être d'une qualité satisfaisant aux exigences relatives aux pelouses spécifiées dans le tableau IV-1. Cependant, certains végétaux peuvent avoir des besoins particuliers quant au milieu de croissance; dans ce cas, la terre de plantation doit être adaptée à ces besoins. Dans certains cas, le sol de surface peut être utilisé tel quel, ou être amendé et fertilisé de façon à répondre le plus possible aux spécifications des terreux en fonction des végétaux projetés.

VI

VI-3.1.2 Provenance, qualité et composition des matériaux

VI-3.1.2.1 Semences — Les semences des différentes espèces de graminées (gazon ou autres), de légumineuses et d'autres plantes herbacées doivent respecter les exigences pour la qualité minimale « Canada n° 1 » du *Règlement sur les semences*. La composition des mélanges peut varier selon les milieux auxquels ils sont destinés. Certaines variétés sont mieux adaptées aux sites ensoleillés, ombragés, secs ou humides. De plus, il existe des mélanges spécialement préparés pour des endroits comme les verts de golf, les terrains d'athlétisme et les abords de routes.

La pureté et le taux de germination des semences doivent satisfaire aux exigences du tableau VI-1.

VI-3.1.2.2 Eau — L'eau utilisée pour l'ensemencement hydraulique et pour l'arrosage doit être propice à la germination et à la croissance des semences. Il convient d'éviter l'eau stagnante. Il est recommandé d'utiliser un filtre de 75 µm pour filtrer l'eau d'ensemencement afin d'éviter, par exemple, la contamination par des semences adventives.

VI-3.1.2.3 Inoculant — Dans le cas des légumineuses, l'inoculant ne doit pas être périmé, et il doit être viable et être spécifique à l'espèce ensemencée. La quantité ajoutée doit être conforme aux recommandations du fabricant.

VI-3.1.3 Période d'ensemencement

À moins d'indication contraire, les périodes recommandées pour l'ensemencement se situent entre la fin du dégel et la mi-juin (période printanière) et entre le début d'août et la mi-septembre (période automnale), selon les régions climatiques. La température du sol, à partir de la surface et sur une profondeur de 25 mm, doit être de 10 °C à 22 °C afin de maximiser la germination.

Sur un terrain présentant une pente de moins de 2 %, il convient de faire un semis dormant à partir du début du mois de novembre jusqu'aux premières neiges, c'est-à-dire lorsque la température du sol est de 1 °C à 7 °C. L'ensemencement doit être fait mécaniquement ou de façon hydraulique, afin de contrer le ruissèlement des semences. Il convient d'utiliser un paillis de protection, qui restera stable et intègre durant la période hivernale.

VI-3.1.4 Amendement et fertilisation du sol de surface

Lorsque le sol de surface est utilisé pour l'implantation de végétaux par ensemencement, il est recommandé qu'une analyse de sol soit effectuée avant les travaux afin d'assurer une implantation pérenne de la végétation.

Selon les résultats d'analyse obtenus, les amendements et les fertilisants nécessaires doivent être incorporés afin de satisfaire aux exigences relatives aux propriétés chimiques des terres spécifiées pour les pelouses dans le tableau IV-1 de la section IV.

Tous les amendements nécessaires pour obtenir une terre de plantation satisfaisant à ces exigences doivent être mélangés de façon homogène au sol de surface sur une profondeur de 100 mm après densification mécanique ou tassement.

VI-3.1.5 Épandage de la terre de plantation pour pelouse

Avant l'épandage de la terre de plantation pour pelouse, la surface doit être préparée conformément aux exigences de la section III. L'épandage de la terre de plantation pour pelouse doit être fait sur un sol non détrempe et exempt de débris. Au moment de l'épandage, la terre de plantation pour pelouse doit être légèrement humide et non détrempee.

L'épandage doit être effectué de façon uniforme, avec une machinerie appropriée ou manuellement, de façon à ne pas compacter inutilement les surfaces à engazonner. L'épaisseur minimale de terre de plantation doit être de 100 mm, après densification mécanique ou tassement. L'épandage de la terre de plantation doit être fait manuellement autour des arbres et des arbustes existants (voir section II).

VI-3.1.6 Terrassement de finition

La surface doit être uniforme après le nivellement final, et la terre doit être régulière et meuble. Ce terrassement final doit s'effectuer au râteau ou avec tout autre équipement équivalent. Une gestion efficace des eaux de surface doit être assurée (voir article III-3.4).

Au besoin, pour raffermir la surface, il convient d'utiliser un rouleau dont la masse est de 15 kg à 50 kg pour une largeur de 300 mm. Le rouleau ne doit pas être passé de façon répétée au même endroit.

VI-3.2 ENSEMENCEMENT MÉCANIQUE ET À LA VOLÉE

VI-3.2.1 Aide à l'enracinement

Selon le contexte et le type d'ensemencement, il convient qu'un produit d'aide à l'enracinement soit épandu en surface selon les recommandations du fabricant. Il convient que ce produit d'aide à l'enracinement soit incorporé au premier centimètre de la surface.

VI-3.2.2 Inoculation

Si un inoculant est utilisé lors du semis, il doit être mélangé avec la semence avant le semis selon les recommandations du fabricant.

VI-3.2.3 Ensemencement

VI-3.2.3.1 Généralités — Les deux modes d'ensemencement suivants peuvent être utilisés : l'ensemencement mécanique et l'ensemencement à la volée.

Les semences doivent être épandues en deux fois et, lorsque cela est possible, la moitié dans une direction et l'autre moitié perpendiculairement à la première application. La quantité de semences à épandre sur une surface donnée doit être conforme au taux recommandé par le préparateur du mélange de semences.

VI-3.2.3.2 Ensemencement mécanique — L'ensemencement mécanique doit être effectué sur un sol sec en surface. Il doit être fait à l'aide d'un semoir mécanique permettant l'enfouissement et le recouvrement des semences dans le sol.

VI-3.2.3.3 Ensemencement à la volée — L'ensemencement à la volée doit être effectué par vent faible, sur un sol sec ou légèrement humide en surface. Il doit être fait à l'aide d'un épandeur mécanique conçu pour assurer une dispersion uniforme des semences.

Immédiatement après l'épandage, les graines doivent être incorporées au sol à l'aide d'un râteau ou d'un instrument équivalent, et ce, à une profondeur maximale de 5 mm. Tout de suite après l'ensemencement, il convient de passer sur la surface un rouleau d'une masse de 15 kg à 50 kg pour une largeur de 300 mm.

Cependant, les semis dormants de prés fleuris ne doivent pas être incorporés au sol : ils doivent demeurer en surface, et l'action du gel et du dégel aura pour effet de mettre les semences en place.

VI-3.2.4 Arrosage

Les aires ensemencées doivent être arrosées en pluie fine lors du premier arrosage, afin d'éviter que l'eau emporte les semences. L'arrosage doit permettre d'atteindre un mouillage d'au moins 50 mm de profondeur, sans provoquer de ruissèlement. Le sol doit être gardé humide durant toute la période d'établissement.

VI-3.2.5 Première tonte du gazon ensemencé

Le gazon doit être tondu pour la première fois lorsqu'il a atteint une hauteur de 75 mm à 120 mm, et il doit ensuite être tondu régulièrement à une hauteur de 75 mm pendant une période de 6 mois. Le sol doit être suffisamment asséché et raffermi avant le début de la tonte.

À moins d'indication contraire, les autres types de couvre-sol n'ont pas à être tondu.

VI-3.3 ENSEMENCEMENT HYDRAULIQUE

VI-3.3.1 Généralités

Les proportions des éléments composant les bouillies d'ensemencement doivent être calculées selon les taux recommandés par le fabricant, et ces éléments doivent être utilisés en quantité nécessaire lors de la préparation des bouillies selon les surfaces traitées par chacune des bouillies d'ensemencement.

Des précautions doivent être prises pour ne pas projeter la bouillie d'ensemencement sur les ouvrages adjacents, les affiches, les glissières de sécurité, les clôtures, les végétaux et les autres installations.

VI-3.3.2 Préparation de la bouillie d'ensemencement hydraulique

La bouillie d'ensemencement hydraulique doit être homogène et préparée en respectant les recommandations du préparateur de semences, selon le type d'équipement utilisé.

VI-3.3.3 Application de la bouillie d'ensemencement hydraulique

La bouillie d'ensemencement hydraulique doit être appliquée de façon uniforme sur la surface déterminée. L'ensemencement doit être effectué par temps calme, lorsque la vitesse du vent est inférieure à 10 km/h.

VI-3.3.4 Arrosage

Les aires ensemencées doivent être arrosées en pluie fine afin d'éviter le ruissèlement de la surface ensemencée. Le sol doit être gardé humide durant toute la période d'implantation, notamment pendant la période de germination des semences.

VI-3.3.5 Première tonte

Le gazon doit être tondu pour la première fois lorsqu'il a atteint une hauteur de 75 mm à 120 mm. Le gazon doit ensuite être tondu régulièrement à une hauteur de 75 mm pendant une période de 6 mois. Le sol doit être suffisamment asséché et raffermi avant le début de la tonte.

TABLEAU VI-I

PURETÉ ET TAUX DE GERMINATION DES SEMENCES

(article VI-3.1.2.1)

[tiré et adapté du tableau XIV de l'annexe I du *Règlement sur les semences*]

Applicable aux mélanges de graminées à gazon contenant deux ou plusieurs espèces des groupes A, B ou C

I Nom de la catégorie	II Nombre maximal de graines de plantes adventices nuisibles par 25 g		III Chiendent	IV Total de plantes adventices	V Trèfle blanc	VI Brome inerme, dactyle pelotonné et fétuque élevée	VII Autres espèces	VIII Pourcentage maximal d'ergots	IX Pourcentage minimal de semences pures au poids	X Pourcentage minimal de germination de chaque composant
	Plantes adventices nuisibles, à l'exclusion du chiendent	Plantes adventices								
1. Mélange de graminées à pelouse Canada n° 1	20	10	0,5	5	1	2	2	2	85	70
2. Mélange de graminées à pelouse Canada n° 2	75	20	1,0	5	2	3	3	3	75	60
3. Mélange de graminées à pelouse Canada n° 1 (LP*)	20	10	0,5	5	1	2	2	2	85	70
4. Mélange de variétés de graminées à pelouse Canada n° 1	20	10	0,5	5	1	2	2	2	85	75
5. Mélange de variétés de graminées à pelouse Canada n° 2	75	20	1,0	5	2	3	3	3	75	60

NOTE — Un mélange de graminées à gazon est composé de deux ou plusieurs espèces de semences qui contiennent deux ou plusieurs variétés d'une espèce.

* LP : *lolium pérenne (raygrass vivace)*.

Groupe A : Pâturin du Kentucky, fétuque rouge traçante, fétuque de Chewing, fétuque durette, fétuque élevée, variétés à gazon de fétuque élevée, variétés à gazon de *ray-grass vivace*.
Canada, fétuque ovine, variétés à gazon de fétuque élevée, variétés à gazon de *ray-grass vivace*.

Groupe B : Agrostide blanche ou commune, agropyre à crête, fléole (de type nain), *ray-grass* annuel pourvu que, séparément, aucune de ces espèces ne constitue plus de 30 % en poids du mélange et, en combinaison, plus de 40 % en poids du mélange.

Groupe C : Toutes autres espèces de graminées qui ne sont pas mentionnées ici pourvu qu'elles soient indiquées sur l'étiquette.

AMÉNAGEMENT PAYSAGER À L'AIDE DE VÉGÉTAUX — SECTION VII : RÉNOVATION DES SURFACES ENGAZONNÉES ET ENSEMENCÉES

VII-1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente section a pour objet d'établir les exigences relatives à la rénovation de tous les types de surfaces engazonnées et ensemencées. Elle s'applique à des travaux d'aménagement paysager.

VII-2 RÉFÉRENCE NORMATIVE

La référence présentée ci-dessous (incluant tout modificatif ou errata) est une référence normative, c'est-à-dire à caractère obligatoire. Elle est essentielle à la compréhension et à l'utilisation de la présente section et est citée aux endroits appropriés dans le texte.

Il convient de prendre note qu'une référence normative datée signifie que c'est l'édition donnée de cette référence qui s'applique, tandis qu'une référence normative non datée signifie que c'est la dernière édition de cette référence qui s'applique.

BNQ (Bureau de normalisation du Québec) [www.bnq.qc.ca]

BNQ 0605-200 *Entretien arboricole et horticole.*

VII-3 GÉNÉRALITÉS

Dans les cas où il est nécessaire d'apporter de la terre de plantation ou de récupérer le sol de surface, il convient de se référer à la section III.

VII-4 RÉNOVATION DES SURFACES ENGAZONNÉES OU ENSEMENCÉES

VII-4.1 GÉNÉRALITÉS

La rénovation des surfaces engazonnées ou ensemencées doit être réalisée selon au moins une des trois méthodes suivantes :

- a) sureensemencement (voir chapitre VII-8 de la norme BNQ 0605-200);

VII

Exemplaire électronique fourni à CRE Capitale-Nationale david.viens@cre-capitale.org pour une installation RÉSEAU unique et limitée à 5 postes simultanés. Toute autre sauvegarde, impression, reproduction et distribution est interdite sans autorisation préalable (voir licence détaillée).

- b) terreautage (voir chapitre VII-7 de la norme BNQ 0605-200);
- c) réengazonnement (voir article VII-4.2 de la présente norme).

S'il y a présence d'arbres sur les surfaces à rénover, les opérations doivent également satisfaire aux exigences de la section II.

VII-4.2 RÉENGAZONNEMENT

VII-4.2.1 Destruction des adventices

L'utilisation d'herbicides doit être évitée lorsque cela est possible. Des méthodes de remplacement (mécaniques, pesticides moins nocifs, etc.) doivent être privilégiées. Toutefois, lorsque certaines situations justifient leur utilisation, les herbicides doivent être choisis en fonction des adventices à contrôler et de la nature de l'environnement. Les recommandations du fabricant du produit utilisé doivent être suivies, et les lois et règlements en vigueur sur le territoire doivent être respectés. Selon le produit utilisé, une période d'attente peut être nécessaire avant de procéder à la rénovation des surfaces.

En présence d'arbres à préserver sur le site, les méthodes utilisées ne doivent pas avoir d'effet néfaste pour les arbres.

VII-4.2.2 Décapage de la surface à réparer

La surface à réparer doit être décapée de façon à enlever l'ancien feutre sans retirer le sol sous-jacent (défeutrage), lorsque c'est possible. Les opérations subséquentes doivent être faites conformément aux exigences des articles V-3.4.4 à V-3.4.7.

Lors de travaux de scarification à proximité des arbres, la ZPO, établie selon la section II, doit être respectée.

AMÉNAGEMENT PAYSAGER À L'AIDE DE VÉGÉTAUX —
SECTION VIII : RESTAURATION ÉCOLOGIQUE, VÉGÉTALISATION
ET STABILISATION DES RIVES ET DES TALUS

VIII-1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente section a pour objet de définir les exigences concernant le matériel végétatif utilisé dans les techniques de phytotechnologie pour la restauration écologique, la végétalisation et la stabilisation des rives et des talus. La restauration écologique est la réintégration dans un milieu naturel perturbé ou détruit de la végétation représentative des conditions écologiques régionale et locale et des habitats riverains. La végétalisation est une activité qui vise la reconstitution du couvert végétal d'un terrain dénudé par l'action de l'homme ou par des catastrophes naturelles. La stabilisation vise à consolider les sols afin d'accélérer le rétablissement de l'écosystème en place.

Les emplacements visés par la présente section sont les talus riverains et les autres types de talus en milieu terrestre. La restauration écologique, la végétalisation ou la stabilisation doivent être faites de façon à prévenir l'érosion et à permettre la retenue et l'élimination des polluants contenus dans les eaux de ruissellement. Il convient que les bandes riveraines soient aménagées en conformité avec le *Guide d'interprétation — Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

La présente section complète la section XI de la norme BNQ 0605-300 et s'applique aux types de plants qui n'ont pas déjà été définis. Pour les plants plus grands que ceux qui sont traités dans la présente section, on doit se référer aux sections II, III, IV, V, VIII et XI de la norme BNQ 0605-300.

VIII-2 RÉFÉRENCES NORMATIVES

Les références présentées ci-dessous (incluant tout modificatif ou errata) sont des références normatives, c'est-à-dire à caractère obligatoire. Elles sont essentielles à la compréhension et à l'utilisation de la présente section et sont citées aux endroits appropriés dans le texte.

Il convient de prendre note qu'une référence normative datée signifie que c'est l'édition donnée de cette référence qui s'applique, tandis qu'une référence normative non datée signifie que c'est la dernière édition de cette référence qui s'applique.

NOTE — La présente section cite également des références informatives, dont la liste est donnée en annexe.

VIII-2.1 DOCUMENT D'UN ORGANISME DE NORMALISATION

BNQ (Bureau de normalisation du Québec) [www.bnq.qc.ca]

BNQ 0605-300 *Produits de pépinières et de gazon.*

NOTE — Actuellement, peu de documents québécois décrivent en détail les techniques de restauration écologique, de végétalisation et de stabilisation des rives et des talus. Il est recommandé de consulter et d'utiliser les ouvrages cités dans l'annexe VIII-B.

VIII-2.2 LOIS, RÈGLEMENTS OU DOCUMENTS DE MÊME NATURE

CANADA. *Loi sur les semences.*

CANADA. *Règlement sur les semences.*

VIII-3 MATÉRIEL VÉGÉTAL

VIII-3.1 EXIGENCES GÉNÉRALES

Avant leur utilisation, tous les outils servant à la récolte de matériel végétal doivent avoir une lame bien aiguisée et doivent être désinfectés avec de l'alcool éthylique ou de l'alcool isopropylique à 70 % v/v, ou un autre désinfectant chimique conçu à cet effet, avant leur utilisation. Les branches à rejets (nouvelles pousses) doivent être récoltées en effectuant une coupe franche à l'aide d'un sécateur. Au moment de l'utilisation, tout le matériel végétal doit être rafraîchi en exécutant une coupe nette et franche.

Le matériel végétal doit être implanté dans un délai maximal de 48 heures suivant la récolte, et il doit être protégé contre le dessèchement et la chaleur au cours de la période de préservation.

Les conditions d'entreposage à plus long terme doivent permettre de maintenir la viabilité du matériel végétal et de préserver sa capacité d'enracinement.

Pour l'entreposage, chaque lot de plants doit être identifié par le nom scientifique des plants, c'est-à-dire le genre et l'espèce, ainsi que par le lieu de prélèvement et la date de mise en réserve, en utilisant une méthode comme la codification ou l'étiquetage.

VIII-3.2 BOUTURES ET BRANCHES À REJETS : EXIGENCES RELATIVES AU MATÉRIEL VÉGÉTAL

La bouture non enracinée doit comprendre au moins trois bourgeons et posséder une grande capacité de rejets.

On parle de bouture courte lorsque la tige a une longueur de 30 cm à 50 cm et un diamètre de 1 cm à 3 cm. On parle de bouture longue lorsque la tige a une longueur de 50 cm à 100 cm et un diamètre de 1,5 cm à 3,5 cm.

NOTE — Exemples de genres utilisés sous forme de boutures pour la restauration écologique : *Cornus*, *Salix*, *Populus*.

On parle de branches à rejets lorsque la tige a une longueur de plus de 1 m et un diamètre de 1,5 cm à 3,5 cm, selon l'espèce utilisée. La branche à rejets est une tige plus ou moins ramifiée, fraîchement prélevée de la partie terminale d'une tige de grande dimension. La branche à rejets doit présenter au moins 6 bourgeons axillaires adventices pour une longueur de 1 m.

Pour empêcher qu'elles soient altérées par la chaleur ou le dessèchement, les boutures ou les branches à rejets doivent être placées, par exemple, dans un caveau frais, dans un congélateur ou sous la neige, ou être immergées dans l'eau. La température de conservation doit demeurer près du point de congélation (de -4 °C à 4 °C) de manière à assurer le maintien des végétaux en état de dormance.

Par souci de préservation de la biodiversité, il est recommandé d'utiliser des végétaux indigènes. Il est recommandé de prélever des spécimens provenant d'un milieu similaire à celui du projet, où les végétaux présentent des caractères épigénétiques semblables au site des travaux d'aménagement paysager. Les plants doivent être viables et exempts de maladies, d'insectes et d'autres organismes pouvant compromettre leur santé et leur reprise.

Tout matériel végétal doit avoir été préalablement identifié à l'espèce avant son utilisation. L'identification doit demeurer possible tout au long du processus, c'est-à-dire du prélèvement jusqu'à la plantation.

Aucune espèce exotique envahissante ne doit être utilisée en restauration écologique (voir chapitre VIII-6).

NOTE — L'espèce *Salix viminalis* est un exemple de matériel végétal exotique à éviter.

VIII-3.3 PLANTES ENRACINÉES

La période propice à la récolte des plantes enracinées correspond à la période de dormance et se situe de la fin de l'aoutement jusqu'au débourrement.

VIII-3.4 SEMENCES

VIII-3.4.1 Fonction des semis

La fonction à court terme des semis est d'offrir un couvert intérimaire et une stabilisation rapide de la surface du sol, tout en évitant l'implantation d'espèces indésirables (adventices). Leur fonction à long terme est de prévenir l'érosion et de protéger la biodiversité en implantant ou en maintenant une strate herbacée où les espèces indigènes, en particulier, peuvent s'épanouir afin de favoriser la biodiversité.

VIII-3.4.2 Origine des semences

Les semences peuvent provenir de lots de semences commercialisées ou de la cueillette de graines caractéristiques du site des travaux d'aménagement paysager, ou de sites situés en périphérie du lieu de restauration écologique, de végétalisation ou de stabilisation.

Lors d'un achat, il est recommandé de demander au fournisseur d'indiquer le lieu d'origine des semences (État, province, pays, etc.).

VIII-3.4.3 Qualité et étiquetage

Les dispositions de la *Loi sur les semences* et du *Règlement sur les semences* régissent toutes les semences utilisées en agriculture (exemples : alpiste, brome, lupin, roseau). À des fins agricoles, il est recommandé d'exiger les semences certifiées Canada n° 1. Cependant, pour la restauration écologique, il n'existe aucune certification des semences de plantes indigènes, dont les fleurs sauvages. La pureté des semences doit néanmoins répondre aux normes minimales établies dans l'article 6.2 du *Règlement sur les semences*. L'article 29 de ce règlement se rapporte aux mélanges de semences de plantes couvre-sol, alors que l'article 31 réglemente l'étiquetage des semences de plantes non certifiées.

Selon le *Règlement sur les semences*, l'étiquette des semences de catégorie ordinaire n° 1 doit comprendre :

- a) le nom de sorte ou d'espèce de la semence;
- b) la dénomination de la catégorie de semence (exemple : ordinaire n° 1);
- c) le nom de variété de la semence ou le nom des variétés constituant le mélange;
- d) la désignation du lot (seulement si les semences sont vendues dans des contenants de plus de 5 kg).

VIII-3.4.4 Composition du mélange de semences

La composition du mélange de semences pour une naturalisation varie d'un site à l'autre. Le mélange doit être établi sur la base des aspects suivants :

- a) les objectifs du projet;

- b) les caractéristiques climatiques du site à aménager (zone de rusticité de la région, pluviométrie, ensoleillement, vent, etc.);
- c) les caractéristiques physicochimiques du sol s'il a été analysé, entre autres selon les proportions des espèces de plantes qui y poussent spontanément;
- d) l'adaptation au site restauré des plantes inventoriées localement;
- e) le maintien de l'équilibre biologique et de la biodiversité par le choix des semences des espèces annuelles, des vivaces, des bisannuelles et des plantes-abris;
- f) la capacité de la plante-abri d'établir un couvert végétal rapidement sans empêcher la succession de s'implanter;
- g) le choix de semences de bonne qualité, étiquetées selon la *Loi sur les semences* et le *Règlement sur les semences* (en particulier, la proportion de semences dans un mélange doit être indiquée en grammes et non pas en pourcentage du nombre de graines; pour une meilleure évaluation, demander au fournisseur d'indiquer le nombre de graines selon le poids des espèces choisies).

VIII-3.4.5 Calendrier des prélèvements et des semis

La conception des plans et devis doit tenir compte de la période propice au prélèvement des graines et à leur ensemencement. Il faut connaître les tendances naturelles de reproduction de chaque espèce (période de dormance, de maturité, besoins en lumière et en humidité pour la germination, etc.) afin d'ajuster en conséquence le calendrier envisagé ainsi que les proportions des graines de chaque espèce à planter en fonction du compagnonnage entre les espèces.

VIII-3.4.6 Entreposage des semences

Pour assurer la viabilité des semences, les exigences d'entreposage qui les concernant (température, humidité, durée, etc.) varient selon le genre, l'espèce et même la variété. De façon générale, le fournisseur entrepose les semences dans un endroit sec et frais, à l'abri des sources d'humidité.

Sur le site du projet, les semences doivent être entreposées près du lieu de travail, sans être exposées au soleil, à l'humidité ou à des conditions qui puissent les altérer.

VIII-3.4.7 Utilisation des légumineuses

Dans le cas des légumineuses, un inoculant bactérien (rhizobium) peut être commandé pour accompagner certaines espèces en particulier, comme le trèfle ou le lupin. Cet inoculant bactérien permet à la plante de former une symbiose et de fixer l'azote atmosphérique. L'utilisation de l'inoculant doit respecter les recommandations du fabricant.

VIII-4 PHYTOTECHNOLOGIE DE STABILISATION DES TALUS ET DES RIVES

VIII-4.1 GÉNÉRALITÉS

Lors d'un projet visant la restauration écologique, la végétalisation ou la stabilisation des rives ou d'un talus, une technique de phytotechnologie parmi celles décrites dans les articles du présent chapitre doit être utilisée seule ou en combinaison avec d'autres techniques de phytotechnologie ou de stabilisation mécanique. Il convient de recourir à un spécialiste en phytotechnologie pour déterminer la solution la plus appropriée. En présence d'un talus de plus de 4 m de hauteur, il est recommandé d'obtenir une expertise en géotechnique.

VIII-4.2 BOUTURAGE

Le bouturage consiste à planter des boutures, ou segments de tiges ligneuses provenant d'espèces à forte capacité de reproduction végétative, dans un sol bien drainé afin qu'elles s'enracinent et se développent en de nouveaux arbustes (voir figure VIII-A.1).

VIII-4.3 TECHNIQUE DE RANG DE BRANCHES À REJETS

La technique basée sur les rangs de branches à rejets consiste à aligner des branches plus ou moins ramifiées et à les enfouir à 75 % dans une tranchée ou sous un remblai. Plusieurs tranchées sont ainsi étagées, formant plusieurs cordons de végétation horizontaux et parallèles (voir figure VIII-A.2).

NOTE — Cette technique s'applique pour le renforcement de sol de talus à pente abrupte ou de remblais.

VIII-4.4 FAGOTTAGE

Le fagottage consiste à attacher solidement ensemble des branches à rejets de façon à former un boudin uniforme, ou fagot. Les fagots doivent être maintenus en place par des piquets profondément enfoncés dans le sol et doivent être déposés dans une tranchée sur le talus, parallèlement aux courbes de niveau, de manière à créer une barrière protectrice et une armature pour le sol (voir figure VIII-A.3).

VIII-4.5 FASCINAGE

Le fascinage consiste à fixer solidement, entre deux rangées de pieux de bois résineux ou de piquets vivants, un arrangement de branches (fascine) placées parallèlement à la base du talus pour le stabiliser (voir figure VIII-A.4). Il est possible d'intégrer du terreau dans la fascine.

NOTE — Cette technique s'applique à la stabilisation de la base d'un talus situé dans le littoral.

VIII-4.6 INSTALLATION DE MATELAS DE BRANCHES

L'installation de matelas de branches se fait principalement sur des sols en forte pente. Les branches, retenues à l'aide d'un matelas de fibres biodégradables et d'un fil métallique, doivent être placées perpendiculairement aux courbes de niveau de la pente du talus (voir figure VIII-A.5).

NOTE — Il est possible d'intégrer du terreau dans le matelas ou de recouvrir le matelas de terreau.

VIII-4.7 TRESSAGE

Le tressage est une technique consistant à entrelacer des branches de saule vivantes autour de pieux battus mécaniquement de façon à protéger des pieds de berges de faible hauteur (maximum 40 cm). Le tressage est une technique efficace qui apporte une protection mécanique immédiate, capable de résister à de fortes contraintes hydrauliques (voir figures VIII-A.6).

VIII-4.8 TECHNIQUE DU PEIGNE

La technique du peigne consiste à enfoncer côte à côte, dans le sol, des pieux de saule ou d'autres arbustes à enracinement facile. Les pieux doivent être de forme symétrique, vivants, taillés en pointe à la base et proprement coupés au-dessus du peigne pour être ensuite fixés solidement dans le sol. Dans les talus, les peignes fixés les uns contre les autres sont enfoncés dans des zones mouillées menacées d'érosion, de façon à ce que les deux tiers de leur longueur soient plantés dans le sol. Sur les berges abruptes menacées d'éboulement, de solides pieux de taille supérieure sont enfoncés immédiatement derrière le bord de l'éboulement ou encore au sommet du talus dans des trous préalablement percés aux deux tiers de la longueur des pieux. Selon le contexte, les implants du peigne sont placés à des intervalles variant de 60 cm à 100 cm. Pour la formation de brosses ou de peignes vivants, les pieux et les branches capables de rejets seront mis en place en rangs serrés, les uns à côté des autres et de façon à ce que la moitié ressorte. Les peignes doivent être approximativement placés transversalement à la direction d'écoulement, avec un angle d'inclinaison de 10° à 30° contre le courant et avec un espacement de 1 m entre eux (voir figure VIII-A.7)

Les effets de ces constructions végétales sont ponctuels jusqu'à la consolidation linéaire. Les palissades s'enracinent profondément et intensivement dans le sol menacé d'érosion. Sur les berges abruptes, les palissades protègent contre de nouveaux éboulements. Les brosses et les peignes retiennent les matériaux charriés par le cours d'eau et favorisent ainsi la formation d'un atterrissement au pied de la berge en glissement.

VIII-5 INSTALLATION DE CAISSONS EN BOIS

L'installation de caissons de bois, une technique mixte combinant une méthode de stabilisation mécanique et une technique de phytotechnologie, consiste à monter une structure étagée faite de poutres ou de rondins de bois de résineux écorcés et à la remplir d'un matériau terreux, puis à y insérer des branches à rejets ou des plants enracinés (voir figure VIII-A.8).

VIII-6 **CHOIX DES PLANTES**

Les plantes indigènes à forte capacité de régénération, qui sont adaptées aux conditions du site, doivent être privilégiées dans les projets de restauration écologique.

Les plantes exotiques envahissantes ne doivent jamais être utilisées, en raison de la menace que constitue leur caractère invasif pour les écosystèmes naturels.

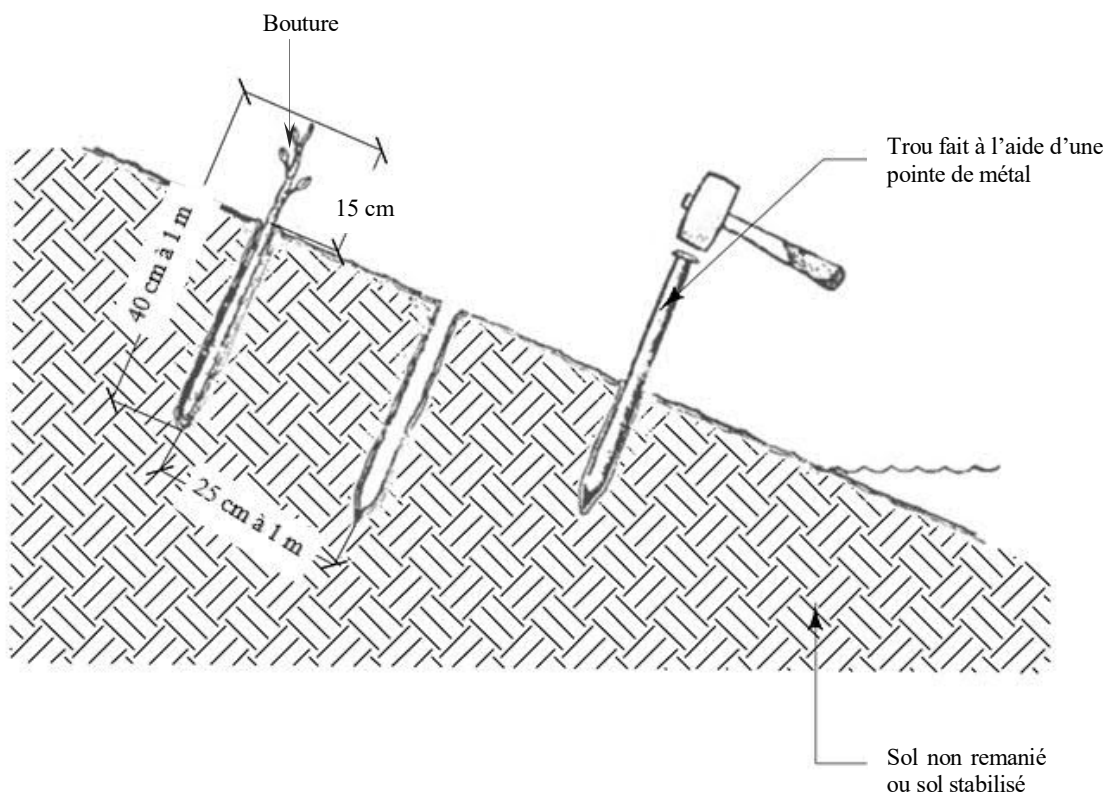
NOTE — La liste des plantes exotiques envahissantes à éviter peut être consultée sur le site du ministère du MELCC en accédant au volet Web de l'outil de détection des espèces exotiques envahissantes Sentinelle ou en téléchargeant l'application mobile Sentinelle. Une liste de 87 taxons problématiques dans le contexte particulier du Québec est aussi disponible dans l'article scientifique de Lavoie, Guay et Joerin paru en 2014 dans *Écoscience*.

VIII-7 **ENSEMENCEMENT**

Afin de protéger le sol contre le ruissèlement et l'érosion de surface, il convient de procéder à l'implantation manuelle, mécanique ou hydraulique des semences sur des surfaces dénudées constituées de dépôts meubles.

ANNEXE VIII-A
(informative)
[à caractère non obligatoire]

EXEMPLES DE TECHNIQUES DE PHYTOTECHNOLOGIE POUR LA
STABILISATION DES TALUS ET DES RIVES
(articles VIII-4.2, VIII-4.3, VIII-4.4, VIII-4.5, VIII-4.6, VIII-4.7, VIII-4.8 et VIII-5)



VIII

FIGURE VIII-A.1 — EXEMPLE DE BOUTURAGE

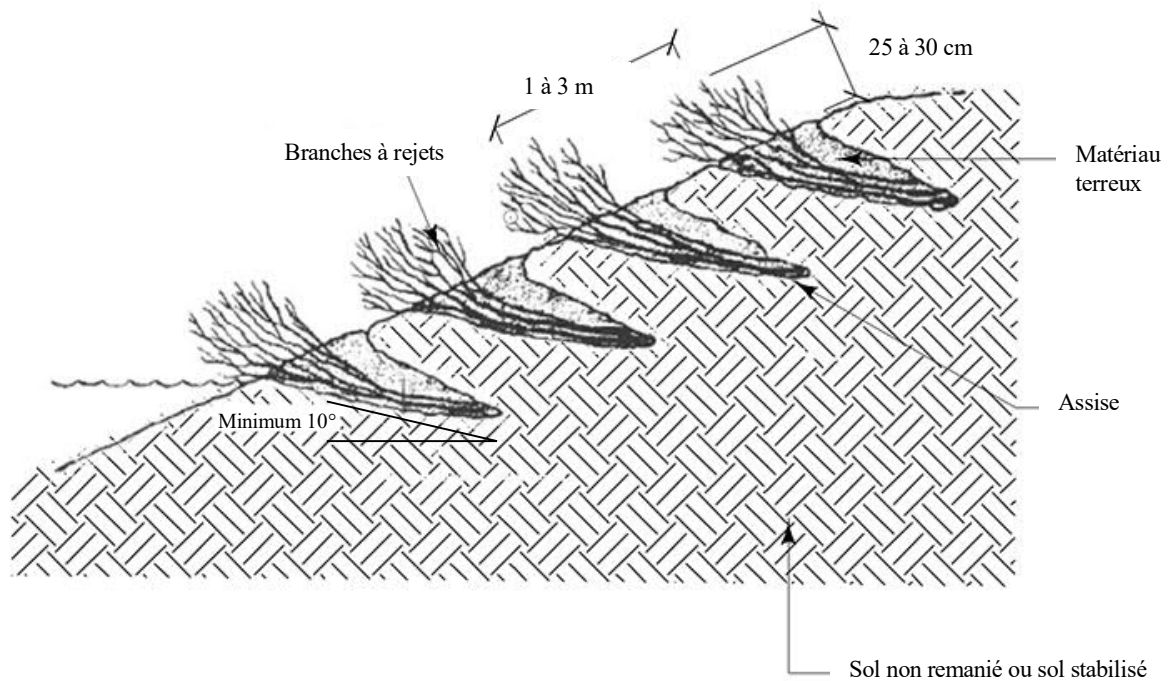


FIGURE VIII-A.2 — EXEMPLE DE RANG DE BRANCHES À REJETS

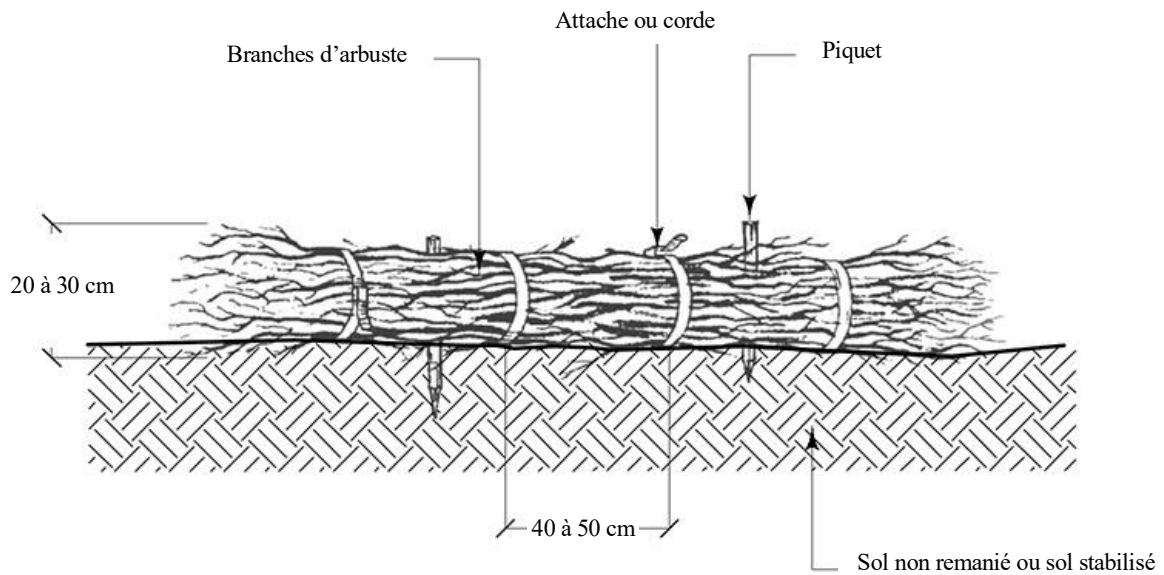


FIGURE VIII-A.3 — EXEMPLE DE FAGOTTAGE

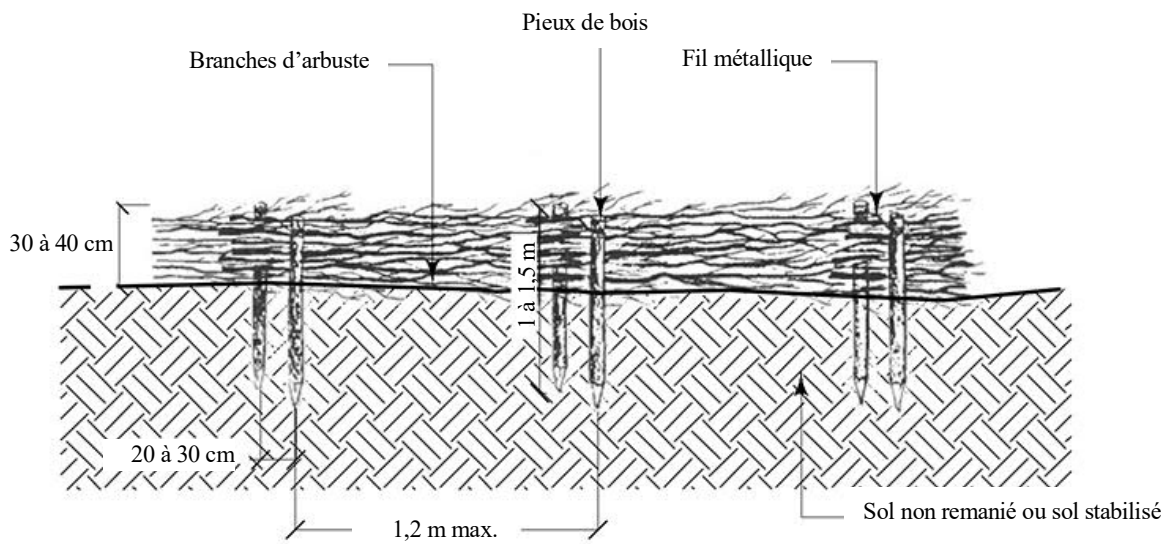


FIGURE VIII-A.4 — EXEMPLE DE FASCINAGE

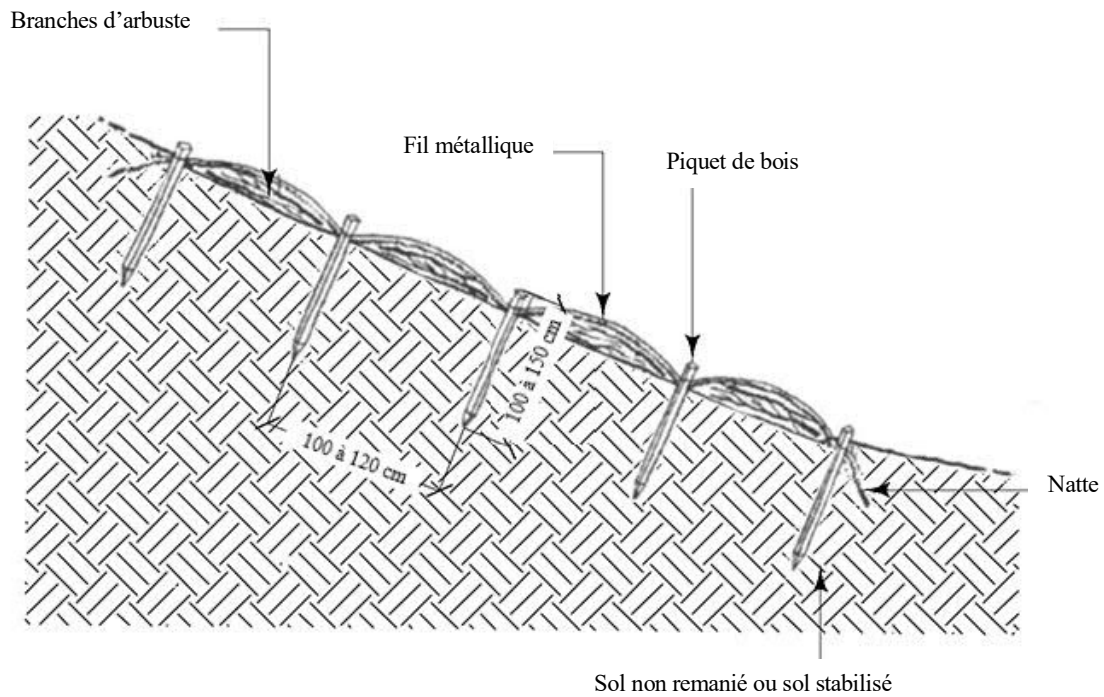


FIGURE VIII-A.5 — EXEMPLE D'INSTALLATION DE MATELAS DE BRANCHES

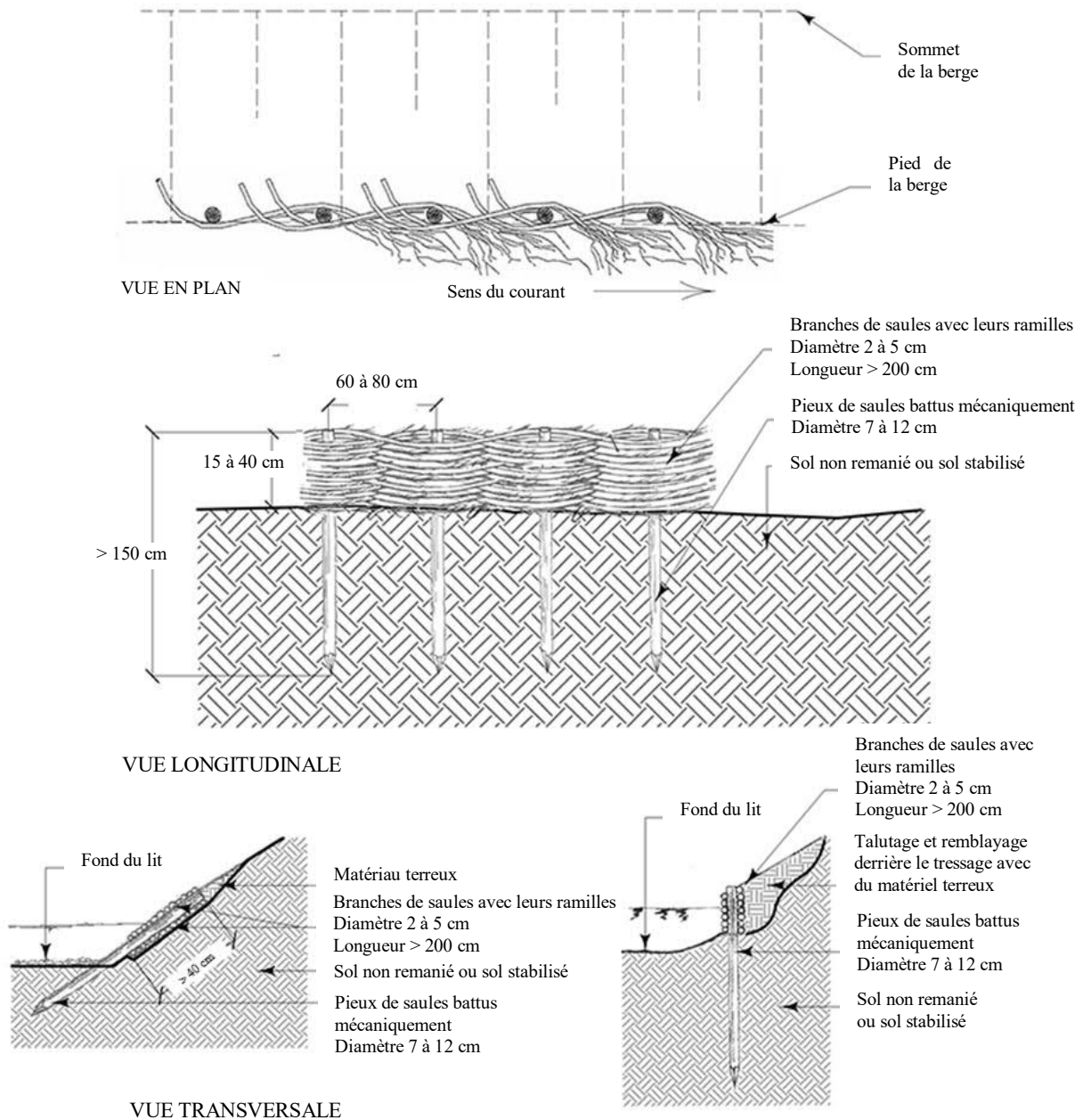


FIGURE VIII-A.6 — EXEMPLE DE TRESSAGE

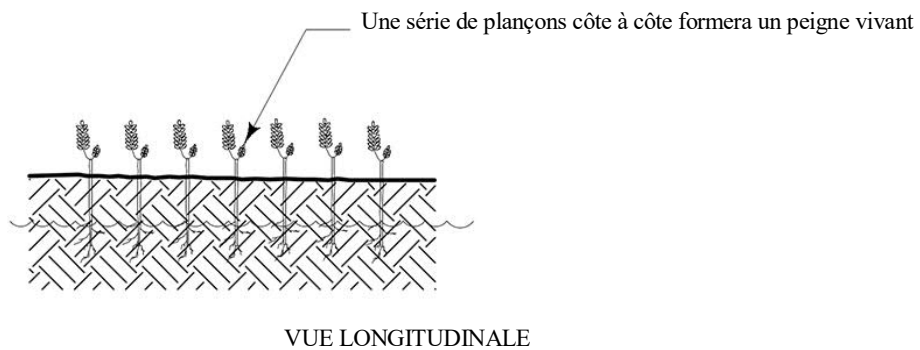
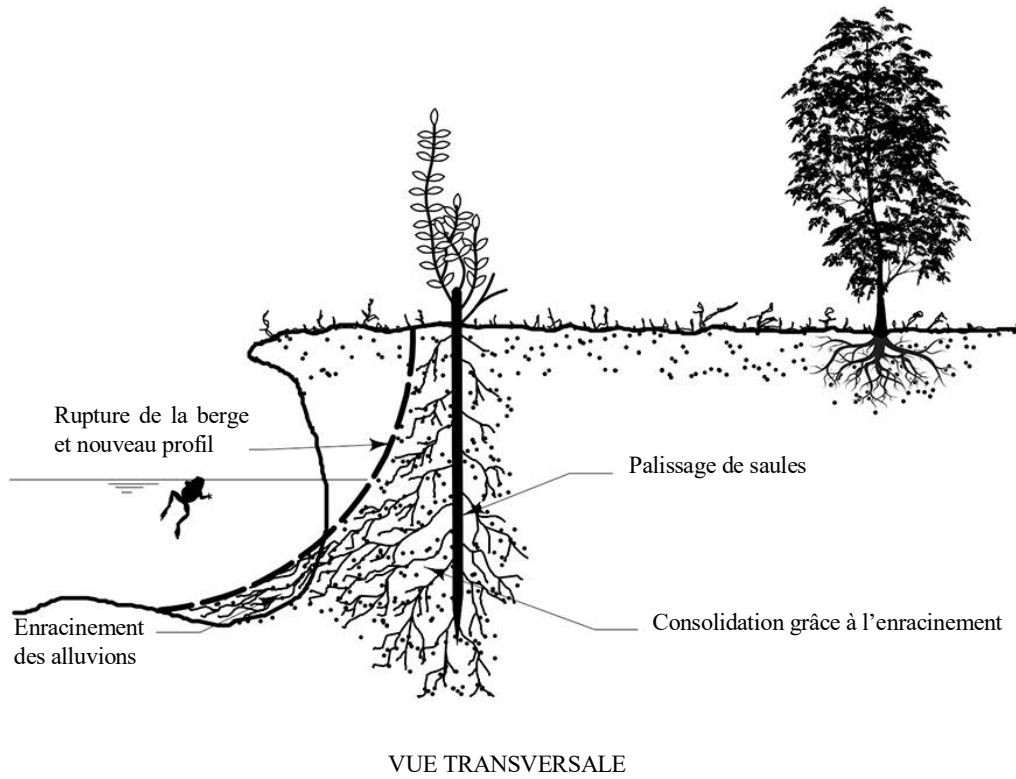


FIGURE VIII-A.7 — EXEMPLE DE PEIGNE

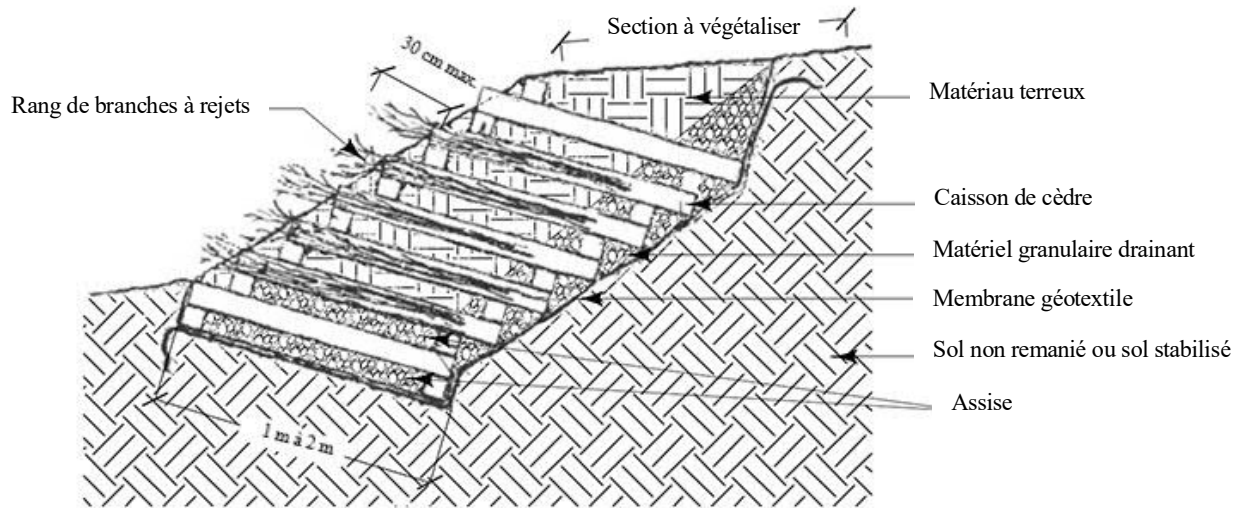


FIGURE VIII-A.8 — EXEMPLE DE CAISSON EN BOIS

ANNEXE VIII-B
(informative)
[à caractère non obligatoire]

RÉFÉRENCES INFORMATIVES

Les références indiquées ci-dessous sont citées à titre informatif dans le présent document.

VIII-B.1 DOCUMENTS GOUVERNEMENTAUX

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC.
Protection des rives, du littoral et des plaines inondables — Guide des bonnes pratiques, dir. : Jean-Yves Goupil, Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1998, 156 p.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES.
Guide d'interprétation — Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction des politiques de l'eau, 2015, 131 p.

SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE. *Restauration naturelle des rives du Saint-Laurent : guide d'interventions entre Cornwall et l'île d'Orléans*, dir. : Denis Lehoux, Québec, Service canadien de la faune, 1996, 158 p.

VIII-B.2 AUTRES DOCUMENTS

ADAM, Philippe, Nicolas DEBIAIS, François GERBER et Bernard LACHAT. *Le génie végétal : un manuel technique au service de l'aménagement et de la restauration des milieux aquatiques*, ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables, Direction de l'eau, Paris, 2008.

ANCTIL, Claude. « Nomenclature des techniques végétales », *Colloque : Les techniques de génie végétal*, Programme de stabilisation des berges du lac St-Jean, Alma, 1997, 203 p.

FÉDÉRATION INTERDISCIPLINAIRE DE L'HORTICULTURE ORNEMENTALE DU QUÉBEC (FIHOQ). *Guide de bonnes pratiques — Aménagement et techniques de restauration des bandes riveraines*, Québec, Fédération interdisciplinaire de l'horticulture ornementale du Québec (FIHOQ), 2013, 116 p.

LAVOIE, Claude, Geneviève GUAY et Florent JOERIN. « Une liste des plantes vasculaires exotiques nuisibles du Québec : nouvelle approche pour la sélection des espèces et l'aide à la décision », *Écoscience*, vol. 21, n° 2, 2014, p. 133-156.

PACKARD, Stephen, et Cornelia F. MUTEL. *The Tallgrass Restoration Handbook for Prairies, Savannas and Woodlands*, Washington, Island Press, 1997, 463 p.

YOUNG, James A., et Cheryl G. YOUNG. *Collecting, Processing and Germinating Seeds of Wildland Plants*, Portland (Oregon), Timber Press, 1986, 236 p.

AMÉNAGEMENT PAYSAGER À L'AIDE DE VÉGÉTAUX — SECTION IX : PLANTATION DES ARBRES ET DES ARBUSTES

IX-1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente section a pour objet d'établir les exigences relatives aux travaux de plantation pour les aménagements paysagers. Elle s'applique aux arbres et aux arbustes.

IX-2 RÉFÉRENCES NORMATIVES

Les références présentées ci-dessous (incluant tout modificatif ou errata) sont des références normatives, c'est-à-dire à caractère obligatoire. Elles sont essentielles à la compréhension et à l'utilisation de la présente section et sont citées aux endroits appropriés dans le texte.

Il convient de prendre note qu'une référence normative datée signifie que c'est l'édition donnée de cette référence qui s'applique, tandis qu'une référence normative non datée signifie que c'est la dernière édition de cette référence qui s'applique.

BNQ (Bureau de normalisation du Québec) [www.bnq.qc.ca]

BNQ 0605-200 *Entretien arboricole et horticole.*

BNQ 0605-300 *Produits de pépinières et de gazon.*

IX-3 EXIGENCES GÉNÉRALES

IX-3.1 OBJECTIFS DU PROJET DE PLANTATION

Les objectifs du projet de plantation doivent être établis avant d'effectuer des analyses du site, des choix de végétaux et des travaux de plantation ou de transplantation.

IX-3.2 ANALYSE DU SITE ET DES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

Préalablement au choix des végétaux et des méthodes d'intervention, il convient de procéder à une analyse du site et des principales contraintes environnementales du projet en considérant les éléments suivants :

- a) les caractéristiques physiques du sol, telles que la structure (grumeleuse, compacte, etc.), la texture et la densification;
- b) les caractéristiques chimiques du sol, telles que le pH, la salinité et la disponibilité des éléments nutritifs;
- c) la zone de rusticité et la localisation du site;
- d) les caractéristiques climatiques particulières du site;
- e) la gestion des eaux du site, la disponibilité, la perméabilité, l'infiltration et le coefficient de ruissèlement (si cela s'avère nécessaire);
- f) les conditions d'ensoleillement (exposition);
- g) les sources lumineuses;
- h) les vents;
- i) la topographie du site et son altitude;
- j) la présence d'îlots de chaleur;
- k) les risques mécaniques et physiques (machinerie, équipements, véhicules, animaux, installations et entreposage) de blessures;
- l) les contaminants (sels de déglçage, hydrocarbures, déversements, etc.);
- m) les contraintes physiques souterraines et aériennes, permanentes et temporaires;
- n) l'usage et la vocation du site;
- o) les espèces exotiques envahissantes;
- p) les végétaux, les installations, l'infrastructure et les ouvrages existants, etc.

IX-3.3 PROVENANCE ET QUALITÉ

À moins d'indication contraire, les végétaux utilisés dans la plantation doivent avoir été cultivés dans une pépinière et doivent satisfaire aux exigences décrites dans les sections II, IV, V, VI et VIII de la norme BNQ 0605-300.

IX-3.4 CHOIX DES VÉGÉTAUX

Le choix des végétaux doit se faire sur la base des critères suivants :

- le résultat de l'analyse du site;
- le plan d'implantation;
- la rusticité;
- la provenance géographique de la production et l'acclimatation locale;
- le calibre ou le format;
- les types de produits (contenants, mottes, racines nues, greffes et porte-greffes, clones, etc.);
- les caractéristiques de croissance et de développement;
- les exigences de culture;
- la tolérance aux divers stress environnementaux;
- la compatibilité au site à aménager;
- la sensibilité des végétaux aux différents phytoravageurs (insectes, maladies, nématodes, etc.);
- la biodiversité;
- les services écosystémiques (bienfaits) et les desservices écosystémiques (inconvenients ou nuisances).

IX-3.5 APPROVISIONNEMENT

Il convient qu'une visite du site de production soit faite pour constater le type d'environnement de production des végétaux, ainsi que les méthodes d'entreposage et de protection. Cette visite permet également de s'assurer de l'identification précise du genre, de l'espèce ainsi que de la variété ou du cultivar, selon le cas. Un repérage de l'orientation géographique (N-SE-O) de production (pleine terre) est aussi recommandé.

L'état général et la santé des arbres et des arbustes à implanter sur le site doivent être évalués.

IX-3.6 MANUTENTION, TRANSPORT ET ENTREPOSAGE

IX-3.6.1 Manutention et transport

Il convient d'éviter l'utilisation d'équipements et de pratiques de travail susceptibles de causer des dommages aux végétaux.

Du lieu d'approvisionnement jusqu'au site de plantation, les végétaux doivent être transportés dans des véhicules à couverture rigide ou souple assurant une protection contre le dessèchement et permettant l'aération. Une température assurant la qualité des végétaux transportés doit être maintenue. Les extrêmes et les variations importantes de température ainsi que la durée de l'exposition à ces contraintes sont des éléments qu'il convient de considérer pour le maintien de la qualité des végétaux transportés. Il convient de porter une attention particulière aux besoins en eau des végétaux, de même que de planifier et d'effectuer l'alimentation en eau durant les périodes de transport.

Une protection adéquate des troncs et des branches doit être assurée pour éviter les bris et les blessures lors de la manutention.

Le maintien de l'intégrité structurale de la motte durant le transport doit être assuré par des manipulations délicates visant à éviter la fragilisation de la motte et les bris racinaires.

IX-3.6.2 Entreposage sur le site et mise en jauge

Le système racinaire doit être maintenu humide en tout temps. Il convient de protéger les végétaux du soleil direct et des grands vents durant l'entreposage.

Il convient de planter les végétaux le plus rapidement possible après leur arrivée sur le site. Pour les périodes plus longues d'entreposage, une mise en jauge des végétaux doit être planifiée et exécutée avec des techniques et des matériaux adéquats.

IX-3.7 AMÉNAGEMENT DE LA FOSSE DE PLANTATION

IX-3.7.1 Qualité de la terre de plantation

Il est recommandé que la terre de plantation soit analysée à la source, avant son utilisation, afin de s'assurer qu'elle est d'une qualité satisfaisant aux exigences relatives aux propriétés chimiques des terres spécifiées pour les arbres dans le tableau IV-1.

IX-3.7.2 Plantation en milieu minéralisé

La surface utilisable et le volume de sol servant à l'enracinement et à l'ancrage adéquats des arbres doivent être planifiés en vue de contribuer à leur bon développement et à en assurer la survie à long terme.

Le sol structural et les systèmes modulaires sont des solutions recommandées lorsque la zone de plantation requiert une capacité portante et que le volume de sol adéquat n'est pas disponible (voir la définition de *sol structural* dans la section I ainsi que l'article IV-5.3 pour une description plus complète).

Les consignes du fabricant du système modulaire ou du sol structural doivent être respectées lors de l'application de telles mesures.

IX-3.8 AMENDEMENT ET FERTILISATION DE CORRECTION

Lorsque le sol de surface est utilisé ou récupéré pour la plantation d'arbres ou d'arbustes, il est recommandé qu'une analyse du sol soit effectuée avant les travaux.

Selon les résultats d'analyse obtenus, les amendements et les fertilisants nécessaires doivent être incorporés afin de satisfaire aux exigences relatives aux propriétés chimiques des terres spécifiées pour les arbres dans le tableau IV-1 de la section IV.

Tous les amendements nécessaires pour obtenir une terre de plantation satisfaisant à ces exigences doivent être mélangés de façon homogène au sol de surface.

La fertilisation postplantation doit être effectuée conformément aux exigences de la section III de la norme BNQ 0605-200.

NOTE — La fertilisation des arbres et des arbustes lors de la plantation ou à la suite de la plantation dans un sol existant n'est habituellement pas nécessaire. La présence naturelle de phosphore et de potassium dans les sols à tendance argileuse du Québec convient généralement pour la croissance des végétaux.

IX-3.9 BIOSTIMULANT

L'ajout d'un biostimulant au moment de la plantation peut favoriser un meilleur enracinement, une résistance au stress ou la croissance des arbres et des arbustes. Les recommandations des fournisseurs doivent être respectées.

IX-3.10 STABILISATION TEMPORAIRE DES ARBRES

Il importe d'évaluer la pertinence de stabiliser les végétaux à la suite de leur plantation. Il convient de planter les arbres et les arbustes sans utiliser de systèmes de stabilisation, si la situation le permet. L'objectif principal de l'installation d'un système de stabilisation des arbres, lorsqu'il s'avère nécessaire, est de permettre un mouvement du tronc tout en prévenant la déstabilisation du système racinaire.

Des situations de plantation sur des sites exposés aux forts vents, constitués de sols instables, détrempés ou soumis à des inondations saisonnières peuvent justifier la mise en place de systèmes de stabilisation. Les arbres plantés à racines nues doivent être stabilisés tandis que les arbres en motte doivent être évalués avant qu'un système de stabilisation soit prévu. Lorsque les mottes sont instables, l'installation d'un système de stabilisation est recommandée.

La stabilisation peut être apportée au moyen d'un tuteurage à l'aide d'un ou de plusieurs tuteurs auxquels l'arbre est attaché par un lien souple, d'un haubanage (souterrain ou aérien) ou d'une stabilisation avec ancrage souterrain permettant d'ancrer la motte dans le sol. Dans le cas de la pose de tuteurs, les tuteurs doivent être enfoncés dans du sol non remanié au fond de la fosse de plantation. Plusieurs systèmes de stabilisation de végétaux, dont certains sont illustrés dans les figures IX-2, IX-6, IX-7, IX-9, IX-10, IX-11 et IX-12 peuvent être utilisés.

Les systèmes installés doivent être inspectés et vérifiés annuellement afin d'éviter les blessures aux arbres ou aux arbustes. Ils doivent être enlevés dès que leur fonction de stabilisation n'est plus nécessaire. Le choix des matériaux utilisés pour stabiliser la motte doit permettre le mouvement et la croissance du diamètre du tronc. Ces matériaux ne doivent en aucun temps occasionner des blessures ou des dommages aux arbres et aux arbustes. Le système de stabilisation ne doit pas nuire à la sécurité des piétons. Ainsi, dans certains cas, il convient de prendre des mesures de sécurité telles que l'installation de fanions de repérage, de manchons de plastique ou d'autres dispositifs bien visibles.

Les systèmes de stabilisation ne sont pas destinés à la protection des arbres. Il existe des dispositifs conçus à cet effet.

IX-3.11 DISPOSITIFS DE PROTECTION DES ARBRES

IX-3.11.1 Dispositifs de protection permanente

Lorsque les contraintes du site amènent un risque possible pour l'intégrité physique des arbres et des arbustes, des ouvrages de protection adéquats doivent être planifiés et installés. Plusieurs types de solution sont possibles, par exemple l'installation de bordures surélevées ou de barrières autour des fosses, des arceaux, des supports de vélo ou des bollards. Les dispositifs faciles à entretenir et à remplacer sans endommager l'arbre et son système racinaire doivent être privilégiés. Lors du choix d'un dispositif de protection, il est souhaitable de tenir compte de certains éléments tels que la sécurité et l'accessibilité des piétons, la circulation des appareils d'entretien ou de déneigement, la croissance de l'arbre à long terme ainsi que la propreté du site.

IX-3.11.2 Dispositifs de protection temporaires

Des dispositifs de protection temporaires peuvent être installés lorsque cela s'avère nécessaire (protecteur de tronc contre les rongeurs, contre les opérations mécanisées, etc.). Ces dispositifs de protection temporaires doivent être installés pour une durée très limitée et être entretenus convenablement. Ils ne doivent jamais interférer avec la croissance et le développement de l'arbre.

IX-3.11.3 Protection hivernale

Les exigences de la section III de la norme BNQ 0605-200 relatives à la protection hivernale doivent être respectées.

IX-3.12 CORRECTIFS STRUCTURAUX ET PHYTOSANITAIRES MINEURS À LA PLANTATION

Étant donné le stress déjà imposé aux végétaux lors de la plantation, les interventions de taille doivent être évitées ou restreintes. Si elles s'avèrent nécessaires, ces interventions doivent se limiter aux chicots ou aux branches mortes, malades, brisées et interférentes.

Dans certaines situations particulières d'implantation, lors de l'analyse structurale des arbres et des arbustes, des correctifs mineurs de structure ou de forme, rendus faciles en raison de la proximité d'accès des structures à modifier, peuvent être apportés.

Tous les travaux de taille des arbres qui sont nécessaires doivent être effectués selon ces spécifications et en conformité avec les exigences de la section II de la norme BNQ 0605-200.

IX-3.13 SOL COMPACT ET INFILTRATION D'EAU DÉFICIENTE

Dans les zones où les sols sont compacts ou dans les zones où l'infiltration d'eau dans le sol est déficiente, l'utilisation d'arbres ou d'arbustes adaptés à ces milieux doit être privilégiée. S'il est nécessaire de planter des végétaux non adaptés dans ces sites, soit les fosses de plantation doivent être reliées à un système de gestion des eaux, soit la plantation doit être réalisée en butte, soit le terrain doit être rehaussé ou remanié afin d'assurer une infiltration optimale et une oxygénation adéquate du sol (voir figure IX-4).

IX-4 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

IX-4.1 ARBRES ET ARBUSTES À RACINES NUES

IX-4.1.1 Période de plantation

Les arbres et les arbustes à racines nues doivent être plantés pendant la période de repos végétatif, soit avant le débourrement au printemps ou à partir du début de la chute des feuilles à l'automne.

IX-4.1.2 Fosse de plantation

La fosse de plantation doit être suffisamment large et profonde pour y inclure l'ensemble du système racinaire étalé. Si quelques racines excèdent les limites de la fosse, l'agrandissement de la fosse doit être privilégié; sinon, ces racines doivent être taillées pour éviter le développement de racines encerclantes (voir figure IX-1).

IX-4.1.3 Technique de plantation

Les étapes suivantes doivent être réalisées lors de la plantation d'un arbre ou d'un arbuste à racines nues :

- a) tailler au sécateur toutes les racines mortes ou endommagées;
- b) tailler les branches mortes, malades, brisées et interférentes;
- c) creuser la fosse de plantation en scarifiant les parois pour qu'elles ne soient pas lisses;
- d) installer un système de stabilisation (tuteurs) dans le sens des vents dominants. Avant la plantation de l'arbre ou de l'arbuste, positionner le ou les tuteurs à une distance de l'emplacement futur du tronc permettant de limiter les dommages par frottement (voir figure IX-2). Le ou les tuteurs doivent être enfoncés dans le sol non remanié, afin d'assurer la stabilité et la solidité de ce dernier;

- e) ajuster la terre de plantation sous le système racinaire nu pour assurer un niveau adéquat du collet;
- f) déposer l'arbre ou l'arbuste dans la fosse de plantation en étalant le système racinaire, de façon radiale, sur cet appui stabilisé;
- g) remplir la fosse de plantation en s'assurant de bien faire pénétrer la terre de plantation entre les racines tout en tassant le sol sans le compacter;
- h) s'assurer que le niveau du collet correspond toujours au niveau du sol fini, et, si cela est nécessaire, rectifier;
- i) s'assurer de la verticalité de l'arbre ou de l'arbuste et de son alignement ou de sa position prévue dans l'aménagement durant tout le processus de plantation;
- j) attacher l'arbre ou l'arbuste au système de stabilisation (tuteurs) à l'aide d'une attache souple;
- k) pour un arbre ou un arbuste isolé, modeler, avec la terre de plantation, une cuvette de rétention d'eau, qui doit avoir une hauteur de 100 mm à 150 mm et qui doit être située aux limites de la fosse de plantation : le rayon intérieur de la cuvette doit correspondre au rayon extérieur du système racinaire;
- l) arroser abondamment et en profondeur pour bien humidifier toute la terre de plantation et, au besoin, irriguer graduellement afin d'éviter le ruissèlement;
- m) épandre de 80 mm à 150 mm d'épaisseur de paillis, avant tassement, sur toute la surface de la cuvette. Le tronc doit être maintenu libre de paillis sur un rayon de 100 mm à 150 mm et le paillis doit être vérifié, décompacté et renouvelé, au besoin, afin de maintenir son épaisseur et son aération. Il convient de privilégier l'utilisation des paillis organiques afin de favoriser la vie du sol et celle de l'arbre ou de l'arbuste;
- n) enlever le matériau de protection et les emballages ainsi que tout ce qui se trouve sur le tronc et les branches (cordes, étiquettes, etc.).

IX-4.2 ARBRES ET ARBUSTES EN MOTTE

IX-4.2.1 Période de plantation

La période de plantation recommandée s'étend du dégel printanier jusqu'au gel profond du sol, tard à l'automne. Dans le cas d'une plantation faite dans des conditions propices au dessèchement, des mesures particulières doivent être prises afin de faciliter la reprise des végétaux : arrosage abondant et plus fréquent, utilisation d'un produit antitranspirant, d'un brise-vent, d'une ombrière ou de toute autre mesure adéquate.

IX-4.2.2 Fosse de plantation

Les parois de la fosse de plantation doivent être inclinées : la largeur inférieure de la fosse doit correspondre environ au diamètre de la motte, tandis que l'ouverture de la fosse doit être d'une largeur équivalant à au moins deux fois le diamètre de la motte (voir figure IX-3).

La profondeur de la fosse de plantation doit être limitée à la hauteur réelle de la motte (en fonction du niveau du collet réel) et doit reposer sur un sol non remanié ou un sol stabilisé.

IX-4.2.3 Technique de plantation

Les étapes suivantes doivent être réalisées lors de la plantation d'un arbre ou d'un arbuste en motte (voir figures IX-5, IX-6, IX-7, IX-9, IX-10, IX-11 et IX-12) :

- a) dégager complètement le dessus de la motte pour établir le niveau réel du collet;
- b) déterminer la hauteur réelle de la motte en fonction du collet;
- c) creuser la fosse de plantation à la profondeur correspondant à la hauteur réelle de la motte;
- d) déposer délicatement la motte dans la fosse de plantation afin d'assurer un maintien de l'intégrité structurale de la motte;
- e) s'assurer que le niveau du collet correspond au niveau du terrassement final, et, si cela est nécessaire, rectifier;
- f) s'assurer de la verticalité de l'arbre ou de l'arbuste et de son alignement ou de sa position prévue dans l'aménagement durant tout le processus de plantation;
- g) enlever tous les matériaux de soutien et de recouvrement de la motte pour éviter des répercussions négatives sur le développement des systèmes racinaires et la pollution des sols (par exemple par le zinc des pièces métalliques). Lorsque la situation ne le permet pas, les matériaux de soutien et de recouvrement doivent être éliminés sur la moitié supérieure de la motte. Dans cette situation, des sectionnements ou des incisions doivent être pratiqués dans tous les matériaux de recouvrement restants pour faciliter le développement racinaire. Si des matériaux de soutien sont enlevés, un soin particulier doit être apporté à l'intégrité de la motte, et des manipulations très délicates doivent être effectuées, si nécessaire;
- h) ajouter la terre de plantation par couches successives de 150 mm à 200 mm et tasser, sans trop compacter, jusqu'au niveau du collet et du terrassement final;
- i) pour un arbre ou un arbuste isolé, modeler avec la terre de plantation une cuvette de rétention d'eau, qui doit avoir une hauteur de 100 mm à 150 mm, qui doit être située aux limites de la fosse de plantation et dont le rayon intérieur doit correspondre au rayon extérieur de la motte;

- j) arroser abondamment et en profondeur pour bien humidifier toute la terre de plantation, et, au besoin, irriguer graduellement afin d'éviter le ruissèlement;
- k) épandre de 80 mm à 150 mm d'épaisseur de paillis, avant tassement, sur toute la surface de la fosse de plantation. Le tronc doit être maintenu libre de paillis sur un rayon de 100 mm à 150 mm, et le paillis doit être vérifié et renouvelé, au besoin, afin de maintenir son épaisseur et son aération. L'utilisation des paillis organiques doit être privilégiée afin de favoriser la vie du sol et celle de l'arbre ou de l'arbuste;
- l) enlever le matériau de protection et les emballages ainsi que tout ce qui se trouve sur le tronc et les branches (cordes, étiquettes, etc.).

IX-4.3 ARBRES ET ARBUSTES CULTIVÉS DANS DES CONTENANTS

IX-4.3.1 Période de plantation

La période de plantation recommandée s'étend du dégel printanier jusqu'au gel profond du sol, tard à l'automne. Dans le cas d'une plantation faite dans des conditions propices au dessèchement, des mesures particulières doivent être prises afin de faciliter la reprise des végétaux : arrosage abondant et plus fréquent, utilisation d'un produit antitranspirant, d'un brise-vent, d'une ombrière ou de toute autre mesure adéquate.

Une attention particulière doit être portée à la plantation d'arbres ou d'arbustes de petits formats, qui peuvent être extraits du sol lors des cycles de gel et de dégel. Au dégel printanier, les mottes doivent être replacées dans leurs fosses de plantation.

IX-4.3.2 Fosse de plantation

Les parois de la fosse de plantation doivent être inclinées : la largeur inférieure de la fosse doit correspondre environ au diamètre du pot, tandis que l'ouverture de la fosse doit être d'une largeur équivalant à au moins deux fois le diamètre de la motte, sans être inférieure à 500 mm (voir figure IX-8).

La profondeur de la fosse de plantation doit être limitée à la hauteur réelle de la motte (en fonction du niveau du collet réel) et doit reposer sur un sol non remanié ou un sol stabilisé.

IX-4.3.3 Technique de plantation

Les étapes suivantes doivent être réalisées lors de la plantation d'un arbre ou d'un arbuste cultivé dans un contenant (voir figure IX-8) :

- a) retirer l'arbre ou l'arbuste de son contenant et tailler les racines spiralées;
- b) dégager complètement le dessus de la motte pour établir le niveau réel du collet;
- c) déterminer la hauteur réelle de la motte en fonction du collet;

- d) creuser la fosse de plantation à la profondeur adéquate;
- e) déposer la motte dans la fosse de plantation et s'assurer que le niveau du collet correspond au niveau du sol fini, et, si cela est nécessaire, rectifier;
- f) s'assurer de la verticalité de l'arbre ou de l'arbuste et de son alignement ou de sa position prévue dans l'aménagement durant tout le processus de plantation;
- g) ajouter le terre de plantation par couches successives de 150 mm à 200 mm et tasser, sans trop compacter, jusqu'au niveau du collet et du terrassement final;
- h) pour un arbre ou un arbuste isolé, modeler avec la terre de plantation une cuvette de rétention d'eau, qui doit avoir une hauteur de 100 mm à 150 mm, qui doit être située aux limites de la fosse de plantation et dont le rayon intérieur doit correspondre au rayon extérieur de la motte;
- i) arroser abondamment et en profondeur pour bien humidifier toute la terre de plantation, et, au besoin, procéder graduellement afin d'éviter le ruissèlement;
- j) épandre de 80 mm à 150 mm d'épaisseur de paillis, avant tassement, sur toute la surface de la cuvette. Le tronc doit être maintenu libre de paillis sur un rayon de 100 mm à 150 mm, et le paillis doit être vérifié, décompacté et renouvelé, au besoin, afin de maintenir son épaisseur et son aération. L'utilisation des paillis organiques doit être privilégiée afin de favoriser la vie du sol et de la plante;
- k) enlever le matériau de protection et les emballages ainsi que tout ce qui se trouve sur le tronc et les branches (cordes, étiquettes, etc.).

IX-4.4 PLANTATION EN TALUS

IX-4.4.1 Période de plantation

La plantation en talus d'arbres ou d'arbustes doit se faire au moment recommandé dans les articles IX-4.1.1, IX-4.1.2 et IX-4.1.3, selon qu'il s'agit d'arbres ou d'arbustes à racines nues, d'arbres ou d'arbustes en motte ou encore d'arbres ou d'arbustes cultivés dans des contenants.

Afin de favoriser la stabilité de la pente et de la fosse, il convient d'éviter la plantation en talus en période de pluie forte et lorsque le sol existant est détrempé.

IX-4.4.2 Fosse de plantation

Pour la plantation d'arbres ou d'arbustes à racines nues, d'arbres ou d'arbustes en motte ou d'arbres ou d'arbustes cultivés dans des contenants, la profondeur de la fosse doit être calculée de façon à assurer qu'après le creusage et le dépôt de l'arbre ou de l'arbuste dans la fosse, le collet rencontre le niveau de la pente d'origine (voir figure IX-13). Il convient de diminuer le plus possible le diamètre de la fosse afin d'éviter d'accentuer les problèmes d'érosion, quitte à creuser une fosse ayant le même diamètre que la motte lorsque les risques d'érosion sont évidents. Le sol entourant les fosses

de plantation ne doit pas être déstabilisé. Les mottes doivent reposer sur un sol non remanié ou un sol stabilisé.

Une cuvette d'arrosage doit être aménagée en vue de permettre la gestion efficace de l'eau du site en dirigeant l'eau vers la plante et en limitant le ruissèlement et l'érosion du sol tout autour.

IX-5 TRANSPLANTATION DES ARBRES ET DES ARBUSTES

IX-5.1 OBJECTIFS DE LA TRANSPLANTATION

La transplantation d'arbres et d'arbustes peut s'avérer utile dans bien des cas et permet de conserver et de relocaliser des arbres et des arbustes qui auraient autrement été destinés à l'abattage. Dans le présent chapitre, la transplantation s'applique aux arbres et arbustes de toutes dimensions, en faisant parfois appel à une catégorie d'équipements supérieure.

IX-5.2 FAISABILITÉ DU PROJET DE TRANSPLANTATION

La faisabilité des travaux de transplantation doit être évaluée en fonction de l'espèce visée et des environnements d'origine et d'accueil. Les renseignements recueillis permettront de déterminer la technique de transplantation à retenir, les dimensions de motte et les équipements nécessaires.

Il est recommandé que les paramètres suivants soient pris en considération :

- a) l'espèce du végétal à transplanter et sa tolérance à la transplantation;
- b) la dimension du végétal à transplanter et sa structure (diamètre, hauteur, dimension et structure du houppier, etc.);
- c) la condition du végétal à transplanter;
- d) le délai requis pour préparer le végétal à la transplantation (possibilité de cernage des racines préalablement aux travaux);
- e) les conditions environnementales du site d'origine et du site d'accueil (usage et aménagement, vent, exposition, drainage, topographie);
- f) la présence d'infrastructures souterraines et aériennes sur le site d'origine et sur le site d'accueil;
- g) les contraintes et obstacles pour le transport du végétal du site d'origine au site d'accueil.

IX-5.3 MÉTHODOLOGIE

IX-5.3.1 Période de transplantation

Dans la mesure du possible, il convient de transplanter les végétaux pendant la période de dormance, soit avant le débourrement au printemps, soit à partir du début de la chute des feuilles

à l'automne ou, pour les conifères, à partir de la période d'aoutement. Des mesures particulières peuvent être prises hors de ces périodes, telles que l'utilisation d'un produit antitranspirant.

IX-5.3.2 Cernage des racines

Lorsque cela est possible, il convient d'exécuter des opérations de cernage pour augmenter la densité des racines à l'intérieur de la future motte de l'arbre ou de l'arbuste à transplanter. Ces opérations doivent être réalisées de un à trois ans avant l'opération de transplantation.

IX-5.3.3 Fosse de réception

Les dimensions de la fosse de réception des végétaux transplantés mécaniquement correspondent généralement aux dimensions de la motte extraite. Pour les mottes de petites dimensions, il convient que les dimensions de la fosse de réception respectent les exigences pour les fosses de plantation décrites dans l'article IX-4.2.2.

Les parois lissées par les transplanteuses à lames peuvent être scarifiées.

Les dimensions de la motte prélevée doivent être évaluées conformément aux exigences de la norme BNQ 0605-300 (tableaux des annexes VIII-A et VIII-B pour les arbres et arbustes à feuilles caduques, tableau V-1 pour les conifères et tableaux des annexes IV-A, IV-B, IV-C et IV-D pour les arbres dont le DHP est de 0 mm à 200 mm). Pour les arbres dont le DHP est de 201 mm à 300 mm, un ratio minimal de 7 : 1 (diamètre de la motte : diamètre du tronc) doit être visé afin de respecter les capacités maximales des équipements de transplantation disponibles.

IX-5.3.4 Technique de transplantation d'arbres et d'arbustes

IX-5.3.4.1 Précautions — Il convient d'éviter tout dommage au végétal à transplanter lors des travaux de manutention, de transport et de transplantation. Il est recommandé de mettre des mesures de protection en place afin de restreindre l'interférence du houppier avec les équipements et avec les obstacles occasionnés dans ces travaux. L'emballage ou l'attachement des parties aériennes du végétal est une mesure qui peut convenir dans certains cas. Le matériel d'emballage utilisé doit être perméable à l'air.

Le maintien de l'intégrité structurale de la motte doit être assuré durant le transport par des opérations délicates permettant d'éviter la fragilisation de la motte et les bris racinaires.

Une attention particulière doit être portée à la préservation des branches qui peuvent interférer lors d'une extraction faite à l'aide de machinerie. Ces branches interférentes doivent être attachées adéquatement à l'aide de matériaux permettant de préserver leur intégrité.

Il convient que les racines ou sections de racines mises à nu lors des travaux soient retranchées à la limite de la motte à façonner à l'aide d'outils appropriés, bien affûtés et propres.

IX-5.3.4.2 Transplantation mécanique à l'aide d'une transplanteuse à lames — La transplanteuse à lames est un engin permettant d'extraire, de transporter et de replanter des arbres en façonnant la motte. Les étapes suivantes doivent être effectuées pour la transplantation à l'aide de cet équipement :

- a) assurer le positionnement planifié dans l'aménagement;
- b) excaver la fosse de réception avec la transplanteuse à lames et conserver le sol existant qui peut servir à combler l'excavation qui sera créée lors de l'extraction;
- c) procéder à l'extraction de l'arbre ou de l'arbuste;
- d) déposer la motte extraite dans la fosse de réception;
- e) s'assurer de la verticalité et du niveau final du collet de l'arbre ou de l'arbuste et remplir les interstices avec la terre de plantation;
- f) au besoin, modeler avec la terre de plantation une cuvette de rétention d'eau, qui doit avoir une hauteur de 100 mm à 150 mm et qui doit être située aux limites de la fosse de réception;
- g) épandre de 80 mm à 150 mm d'épaisseur de paillis, avant tassement, sur toute la surface de la cuvette. Le tronc doit être maintenu libre de paillis sur un rayon de 150 mm et le paillis doit être vérifié, décompacté et renouvelé au besoin afin de maintenir son épaisseur et son aération. L'utilisation des paillis organiques doit être privilégiée afin de favoriser la vie du sol et celle de l'arbre ou de l'arbuste;
- h) arroser abondamment et en profondeur pour bien humidifier toute la terre de plantation, et, au besoin, irriguer graduellement afin d'éviter le ruissèlement;
- i) installer un système de stabilisation, qui sera retiré au moment où il ne sera plus nécessaire pour assurer la stabilité de l'arbre ou de l'arbuste.

IX-5.3.4.3 Transplantation à l'aide d'une machine à godets — La machine à godets est une machine légère ou lourde, autopropulsée, sur roues ou sur chenilles, munie de godets généralement à l'avant pour le chargement des matériaux ou de godets d'excavation pour le creusage. Les étapes suivantes doivent être effectuées pour la transplantation à l'aide de cet équipement :

- a) assurer le positionnement planifié dans l'aménagement;
- b) excaver la fosse de réception avec la machine à godets et conserver le sol existant qui peut servir à combler l'excavation qui sera créée lors de l'extraction. Le sol du fond de la fosse de réception doit être un sol non remanié ou un sol stabilisé afin d'éviter qu'il ne s'abaisse;

- c) procéder à l'extraction de l'arbre ou de l'arbuste tout en assurant la stabilité et l'intégrité de la motte extraite. Installer les matériaux adéquats permettant la protection du tronc lors des opérations de levage et de transport vers la fosse de réception;

NOTE — En complément à l'utilisation de machines à godets, il convient d'utiliser des systèmes d'excavation hydrauliques ou pneumatiques lors de la première étape d'extraction afin de limiter les dommages aux racines.

- d) si cela s'avère nécessaire, assurer l'intégrité de la motte par un moyen jugé adéquat, tel que l'utilisation de matériaux d'emballage ou de stabilisation de la motte;
- e) tailler les racines endommagées au pourtour de la motte;
- f) déposer la motte extraite dans la fosse de réception tout en retirant tout matériau d'emballage ou de stabilisation de la motte;
- g) s'assurer de la verticalité et du niveau final du collet de l'arbre ou de l'arbuste par rapport au terrassement final planifié et remplir les interstices avec la terre de plantation;
- h) au besoin, modeler avec la terre de plantation une cuvette de rétention d'eau, qui doit avoir une hauteur de 100 mm à 150 mm et qui doit être située aux limites de la fosse de réception;
- i) épandre de 80 mm à 150 mm d'épaisseur de paillis, avant tassement, sur toute la surface de la cuvette. Le tronc doit être maintenu libre de paillis sur un rayon de 150 mm, et le paillis doit être vérifié, décompacté et renouvelé au besoin afin de maintenir son épaisseur et son aération. L'utilisation des paillis organiques doit être privilégiée afin de favoriser la vie du sol et celle de l'arbre ou de l'arbuste;
- j) arroser abondamment et en profondeur pour bien humidifier toute la terre de plantation, et, au besoin, procéder graduellement afin d'éviter le ruissèlement;
- k) installer un système de stabilisation, qui sera retiré au moment où il ne sera plus nécessaire pour assurer la stabilité de l'arbre ou de l'arbuste.

IX-5.3.5 Transplantation d'arbres ayant un DHP supérieur à 300 mm

De manière générale, la transplantation d'arbres ayant un DHP supérieur à 300 mm se fait selon des procédures similaires à celles décrites dans le présent document pour la plantation d'arbres et d'arbustes en motte (voir article IX-4.2) en ce qui a trait à la période de plantation, à la fosse de plantation et à la technique de plantation. Cependant, il s'agit dans ce cas-ci de végétaux de plus grande dimension faisant appel à une catégorie supérieure d'équipement et à des techniques particulières pour la manutention.

NOTE — Compte tenu de la logistique en cause, du type d'expertise exigé et de l'équipement spécialisé nécessaire pour réaliser avec succès la transplantation de végétaux de plus de 300 mm de DHP, il n'est pas prévu, dans le contexte de la présente section, de proposer une pratique en particulier. Il convient que chaque cas fasse l'objet d'une évaluation préalable détaillée et que les techniques existantes et connues soient modifiées ou rectifiées pour satisfaire à des besoins particuliers. Ces opérations sont associées à un niveau très élevé de risque et, dans la plupart des situations, un niveau technique et opérationnel spécialisé est requis.

IX-5.3.6 Transplantation manuelle de petits arbres et arbustes

Il est possible d'extraire des arbres et des arbustes de petites dimensions avec des outils manuels en exécutant l'extraction de mottes les plus grandes possible en relation avec le DHP des arbres ou des arbustes sélectionnés.

L'intégrité et la solidité de la motte doivent être assurées lors des opérations de cernage, d'extraction et de transport. Les matériaux d'emballage et de stabilisation qui pourraient avoir été utilisés doivent être enlevés au moment de la plantation. La technique de plantation est celle décrite dans l'article IX-4.2.

Si la motte se désolidarise et que l'on se retrouve avec un arbre ou un arbuste à racines nues, il est possible d'effectuer la plantation, mais cela comporte certains risques. La technique de plantation est celle décrite dans l'article IX-4.1.

IX-6 SUIVIS POSTPLANTATION

IX-6.1 RECOMMANDATIONS

Le succès du projet de plantation est lié aux soins postplantation prodigués. Selon les projets de plantation, la période postplantation peut s'échelonner sur deux à cinq ans. Il convient que les suivis postplantation suivants soient effectués pour les arbres et les arbustes :

- a) vérifier l'intégrité de la cuvette et effectuer les correctifs qui s'imposent;
- b) nettoyer et désherber la cuvette;
- c) lorsque nécessaire, décompacter et ajouter du paillis;
- d) assurer un suivi phytosanitaire;

- e) si nécessaire dans la planification postplantation, effectuer les interventions arboricoles correctives;
- f) utiliser des outils adéquats, bien affûtés et désinfectés régulièrement;
- g) entretenir les systèmes de stabilisation;
- h) réparer ou remplacer tout composant brisé ou manquant;
- i) à la fin de leur période d'utilité, enlever tous les systèmes de stabilisation, sans causer de blessures.

Il est souhaitable qu'un suivi d'entretien et d'arrosage soit effectué sur une période minimale de cinq ans. L'entretien doit se faire conformément aux exigences de la section III de la norme BNQ 0605-200.

IX-6.2 ARROSAGE

Après la plantation, l'arrosage doit être effectué selon les paramètres suivants :

- assurer un niveau d'humidité adapté à la croissance et au développement durant les premières années postplantation. Ces besoins sont associés et assujettis à un calendrier d'arrosage qui doit être mis à jour selon les conditions climatiques et les besoins particuliers des arbres et des arbustes;
- utiliser un équipement et faire des actions qui n'altèrent pas l'intégrité de la cuvette, du système de stabilisation, du système racinaire des arbres et arbustes et de la structure générale de chaque arbre ou arbuste;
- arroser préférablement en début et en fin de journée.

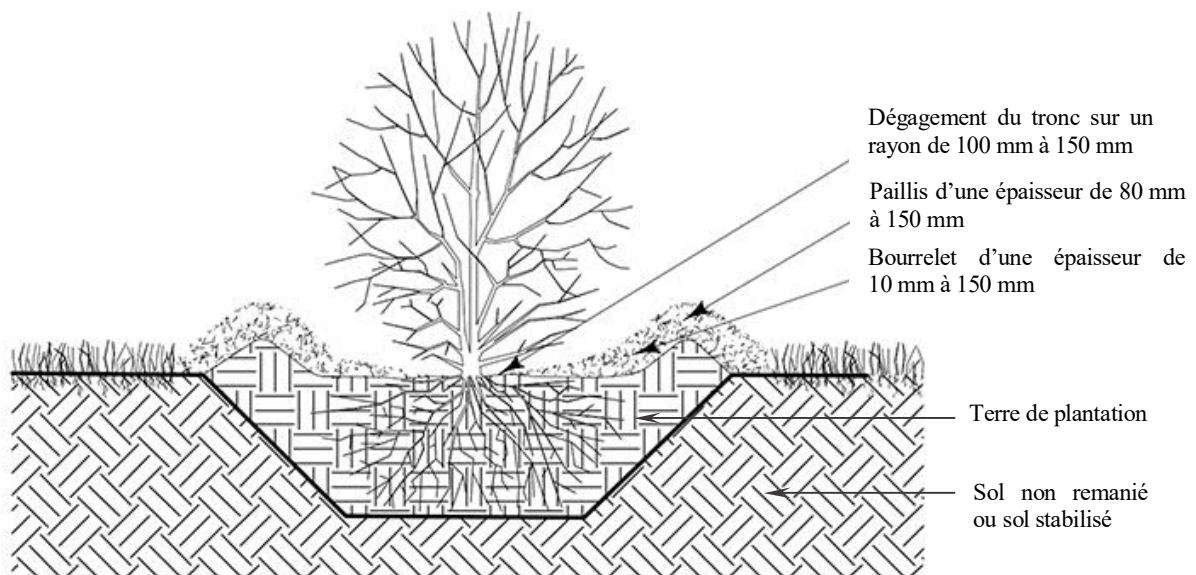
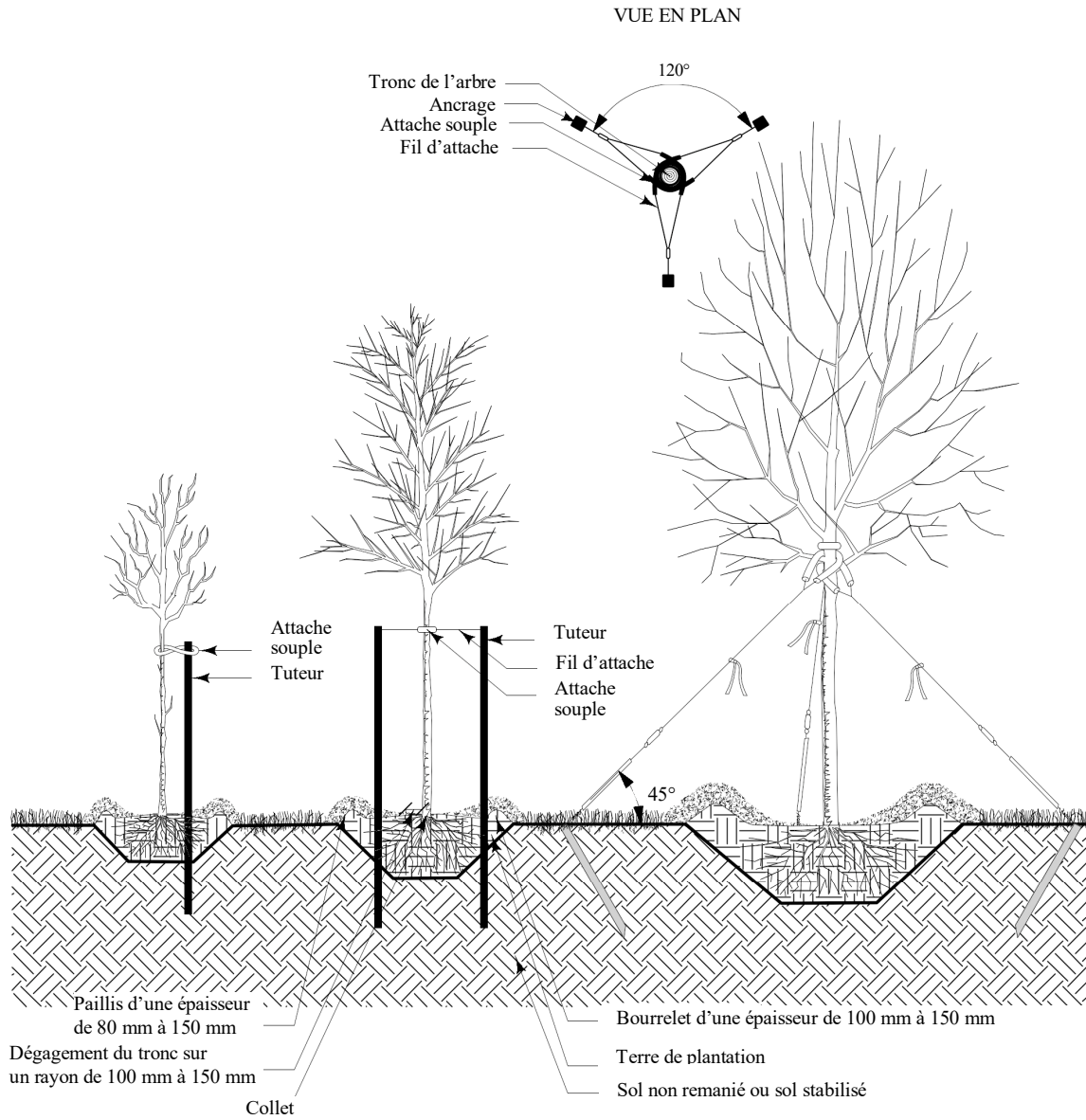


FIGURE IX-1 — ARBUSTE À RACINES NUES
(article IX-4.1.2)



IX

FIGURE IX-2 — EXEMPLES DE SYSTÈMES DE STABILISATION
(articles IX-3.10 et IX-4.1.3)

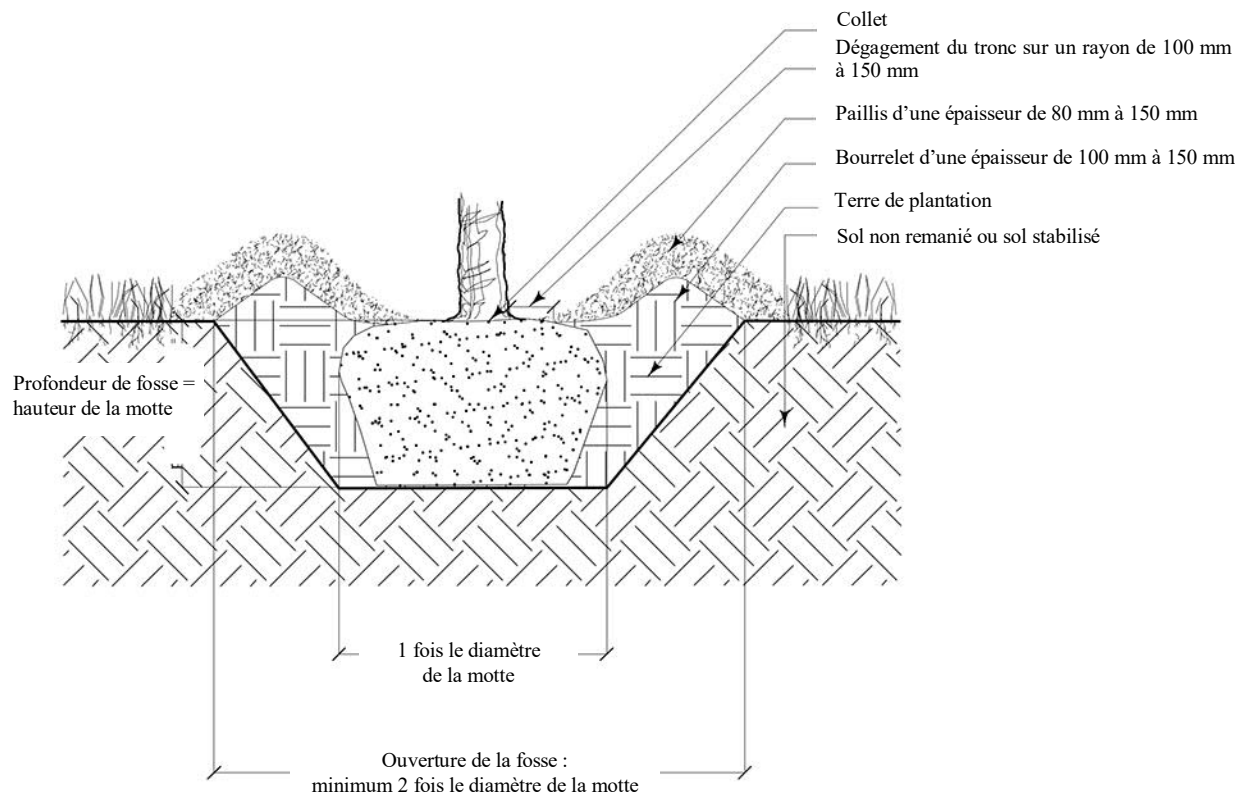


FIGURE IX-3 — FOSSE DE PLANTATION
(articles IX-4.2.2)

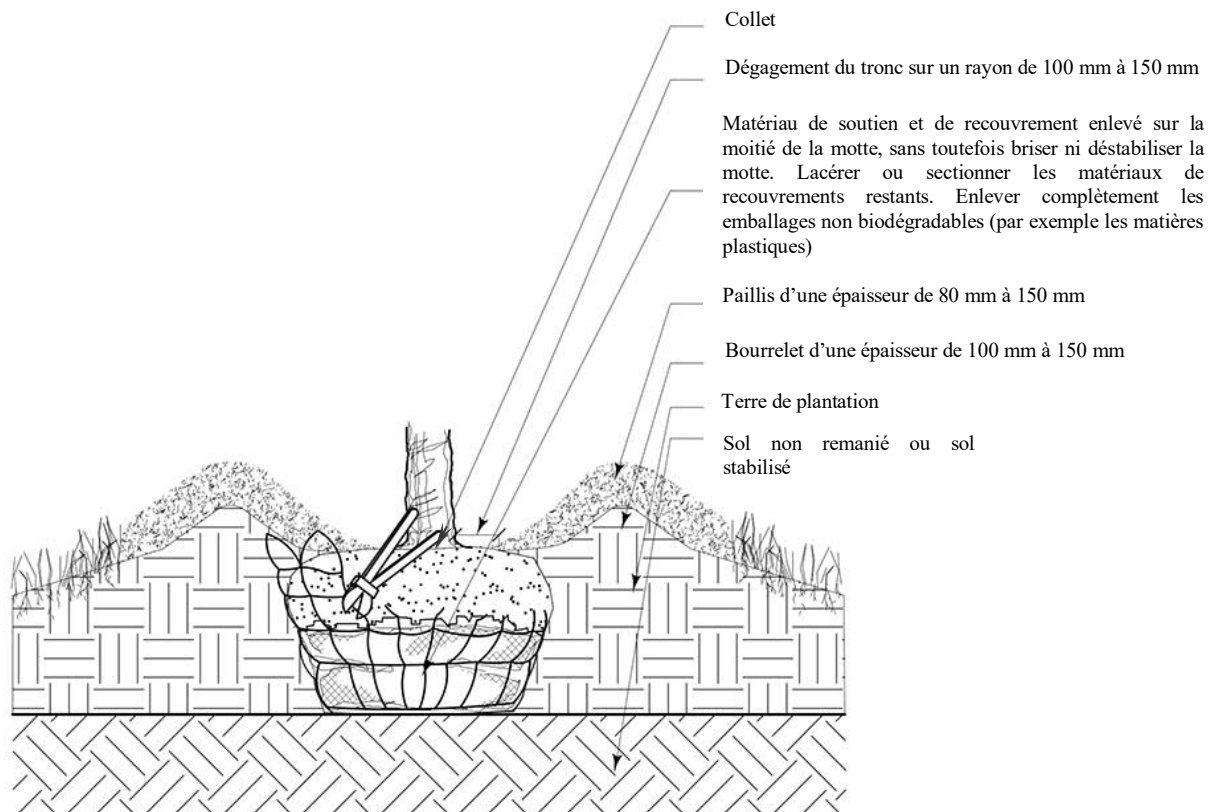
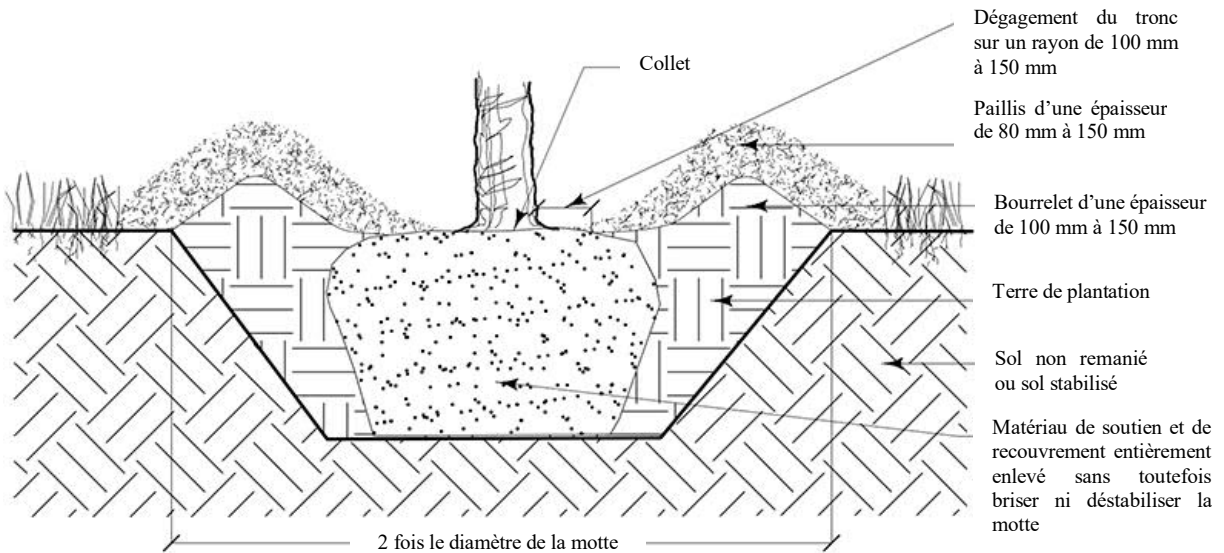
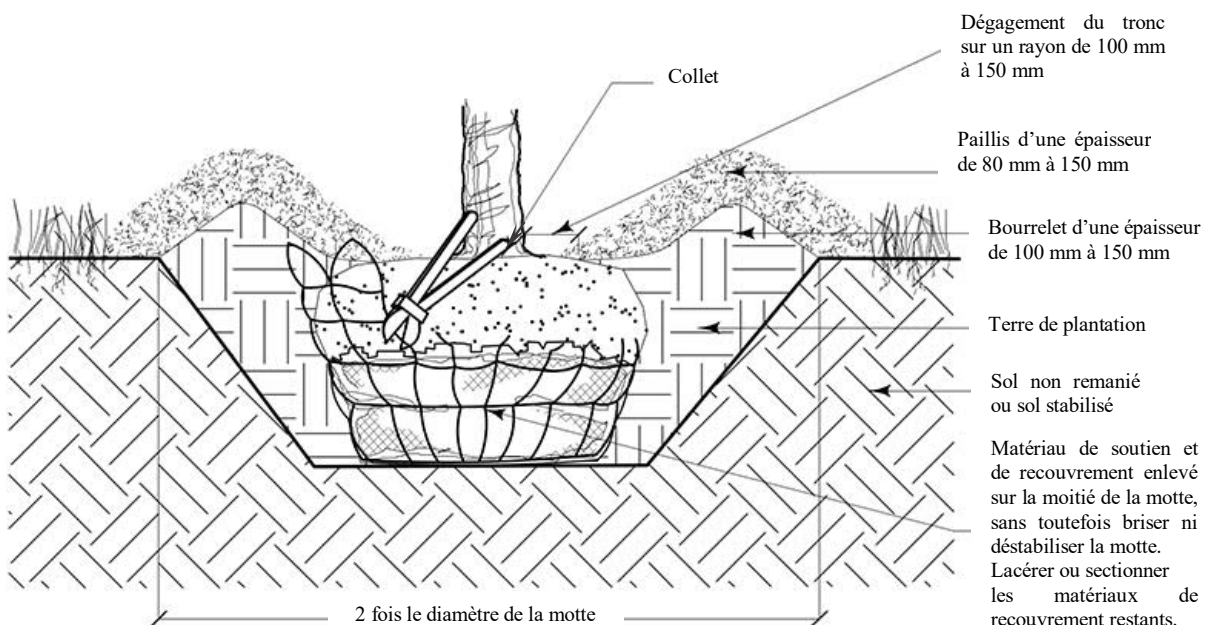


FIGURE IX-4 — EXEMPLE DE PLANTATION AVEC REHAUSSEMENT DU TERRAIN SUR UN SOL EXISTANT PROBLÉMATIQUE (article IX-3.13)



MATÉRIAU DE SOUTIEN ET DE RECOUVREMENT ENTIÈREMENT ENLEVÉ SI LA SITUATION LE PERMET



MATÉRIAU DE SOUTIEN ET DE RECOUVREMENT ENLEVÉ SUR LA MOITIÉ DE LA MOTTE

FIGURE IX-5 — ENLÈVEMENT DU MATÉRIAU DE SOUTIEN DE LA MOTTE (article IX-4.2.3)

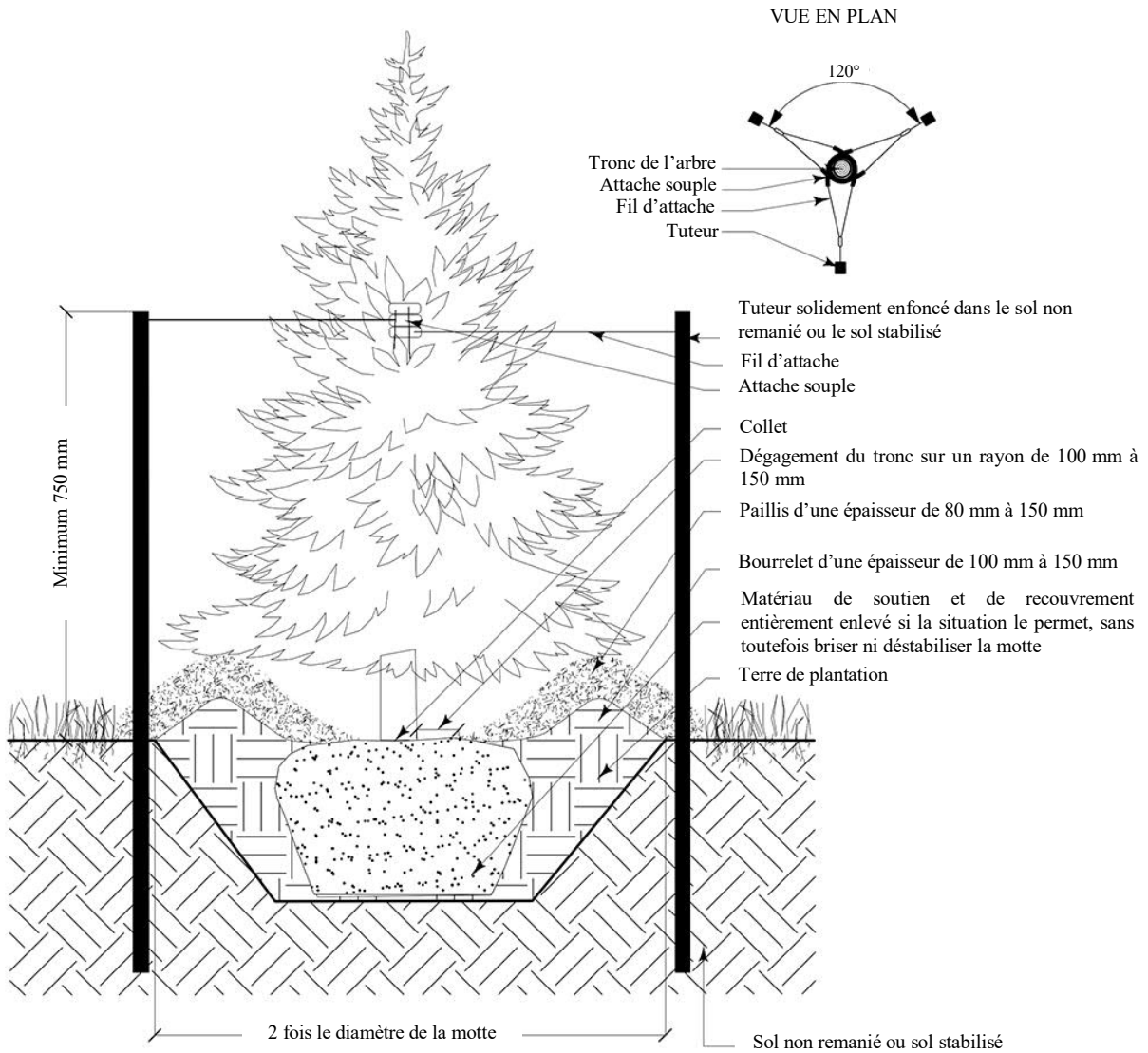


FIGURE IX-6 — EXEMPLE DE PLANTATION D'UN CONIFÈRE
(articles IX-3.10 et IX-4.2.3)

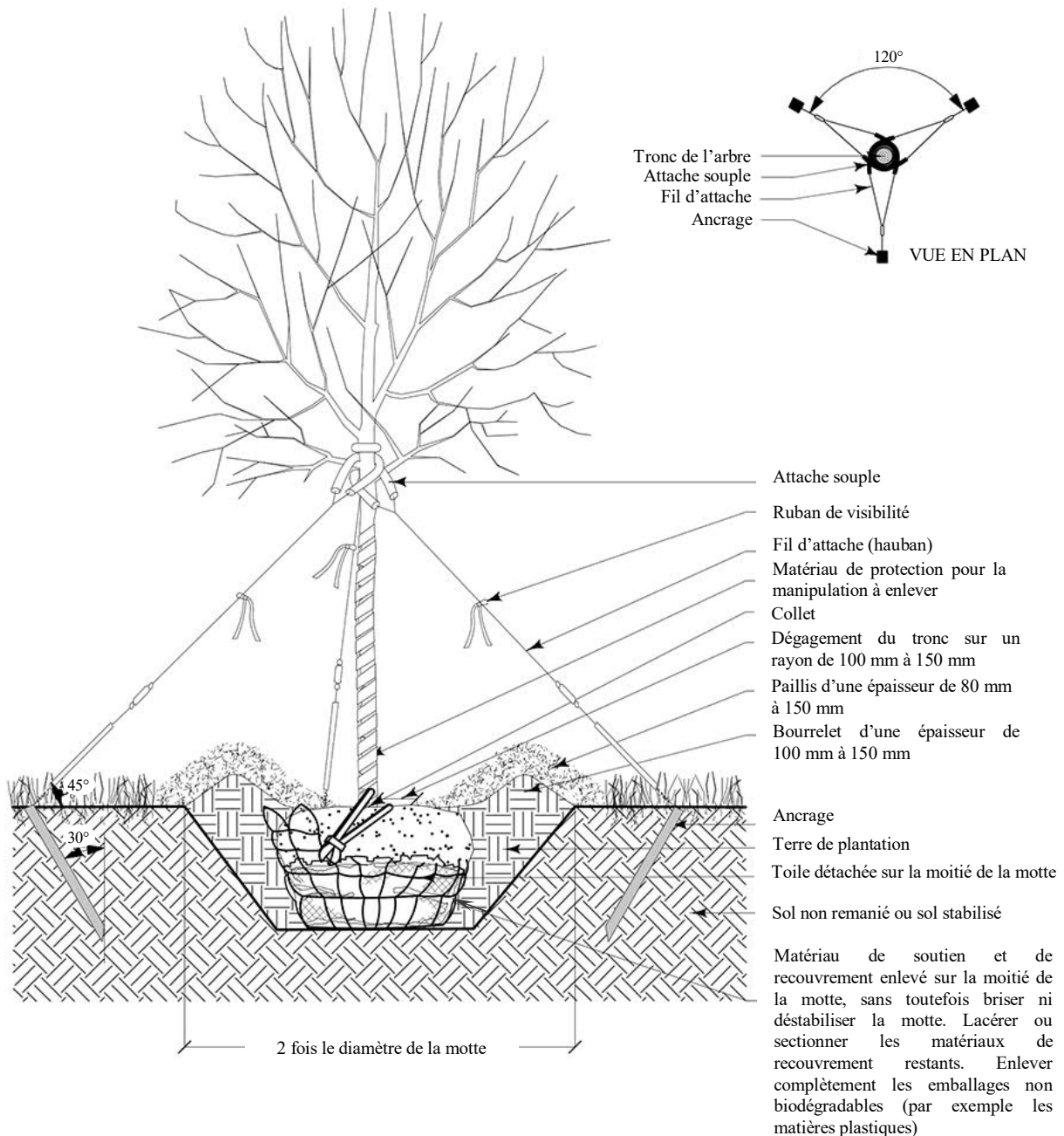
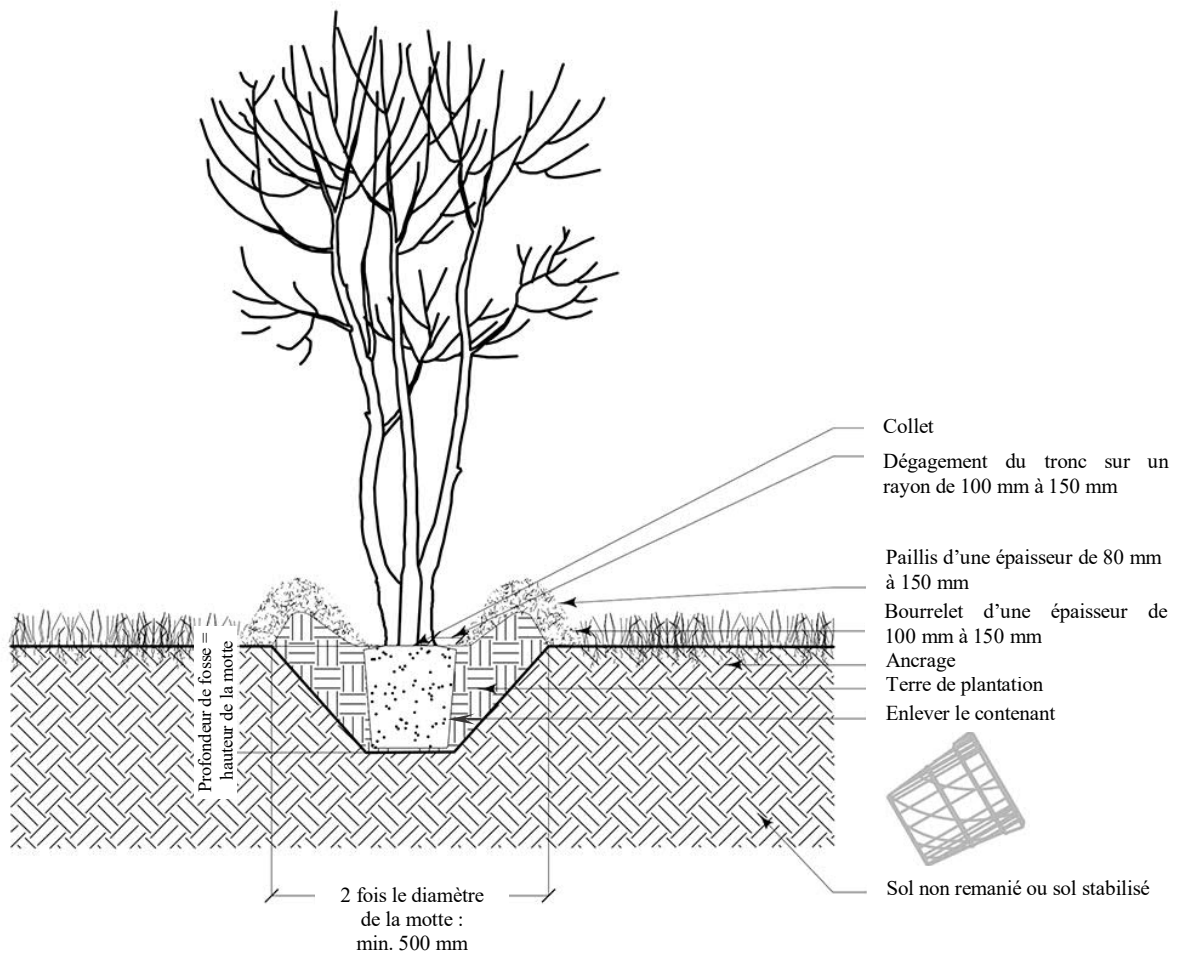


FIGURE IX-7 — EXEMPLE DE PLANTATION D'UN FEUILLU À L'AIDE DE HAUBANS
(articles IX-3.10 et IX-4.2.3)



IX

FIGURE IX-8 — EXEMPLE DE PLANTATION D'UN ARBUSTE EN CONTENANT
(articles IX-4.3.2 et IX-4.3.3)

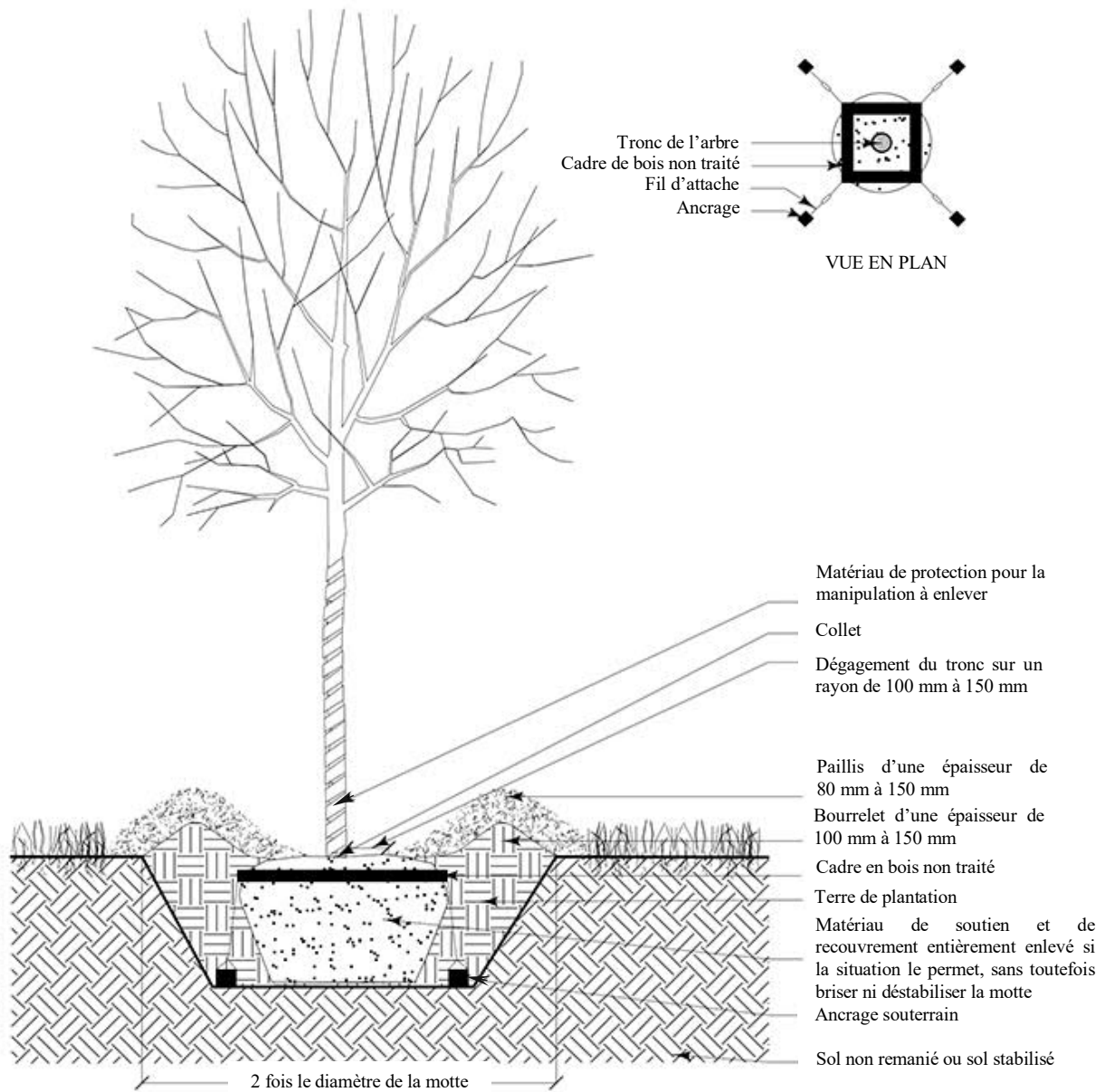


FIGURE IX-9 — EXEMPLE DE PLANTATION D'UN FEUILLU À L'AIDE D'UN ANCRAGE SOUTERRAIN
(articles IX-3.10 et IX-4.2.3)

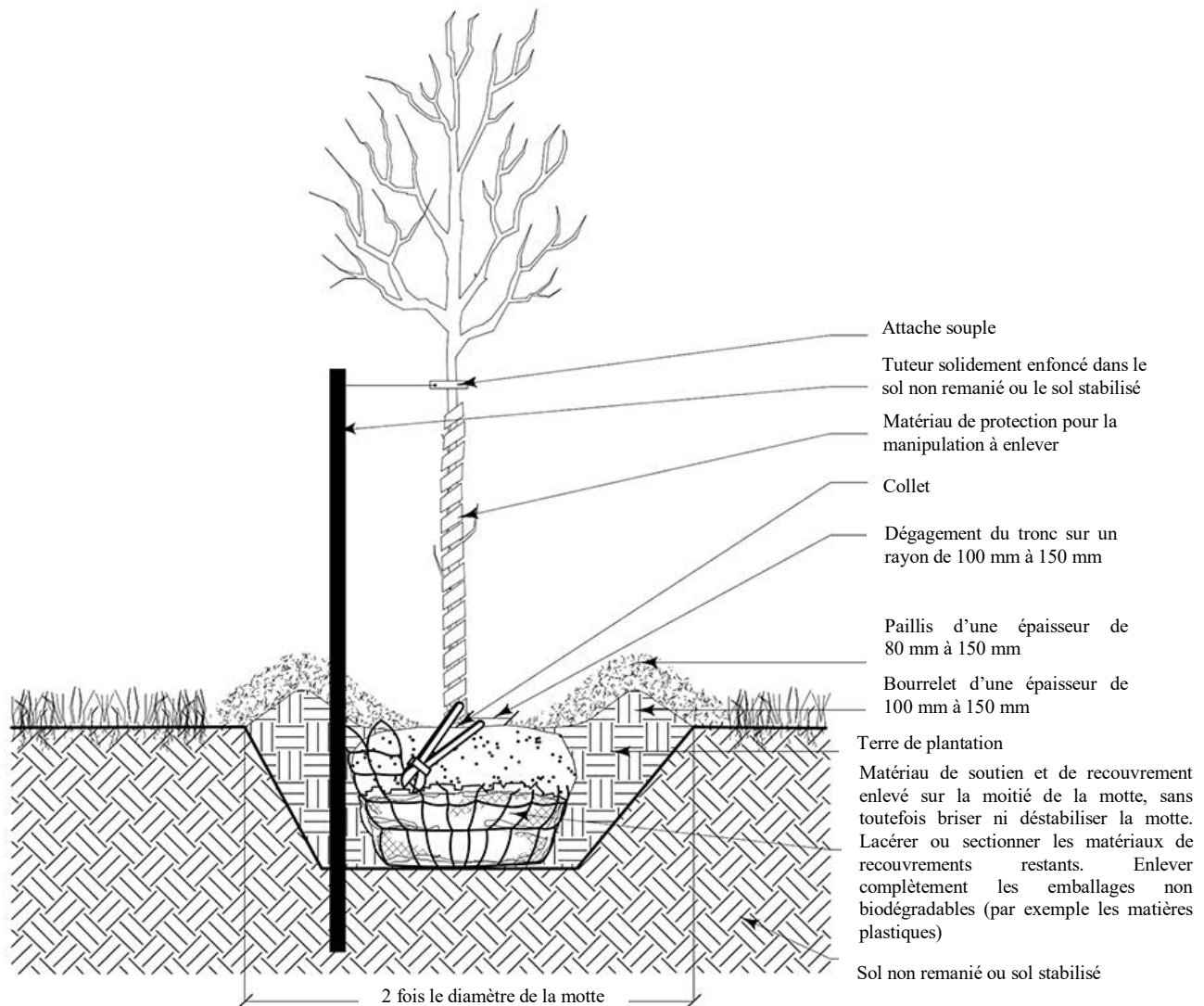


FIGURE IX-10 — EXEMPLE DE PLANTATION D'UN FEUILLU STABILISÉ PAR UN TUTEUR (ENLÈVEMENT PARTIEL DU MATÉRIAU DE SOUTIEN ET DE RECOUVREMENT)
(articles IX-3.10 et IX-4.2.3)

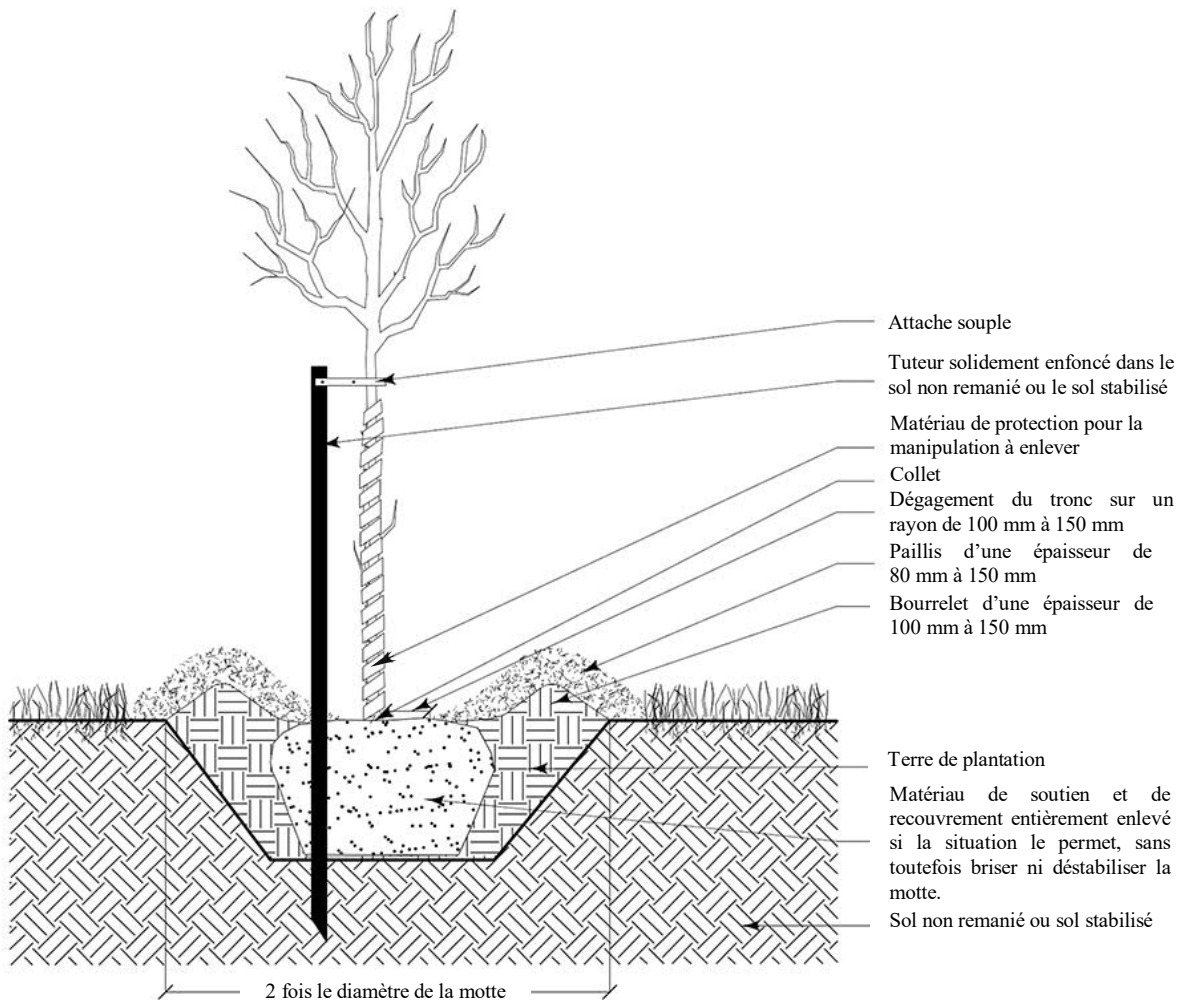


FIGURE IX-11 — EXEMPLE DE PLANTATION D'UN FEUILLU STABILISÉ PAR UN TUTEUR (ENLÈVEMENT DE TOUT LE MATÉRIAU DE SOUTIEN ET DE RECOUVREMENT)
(articles IX-3.10 et IX-4.2.3)

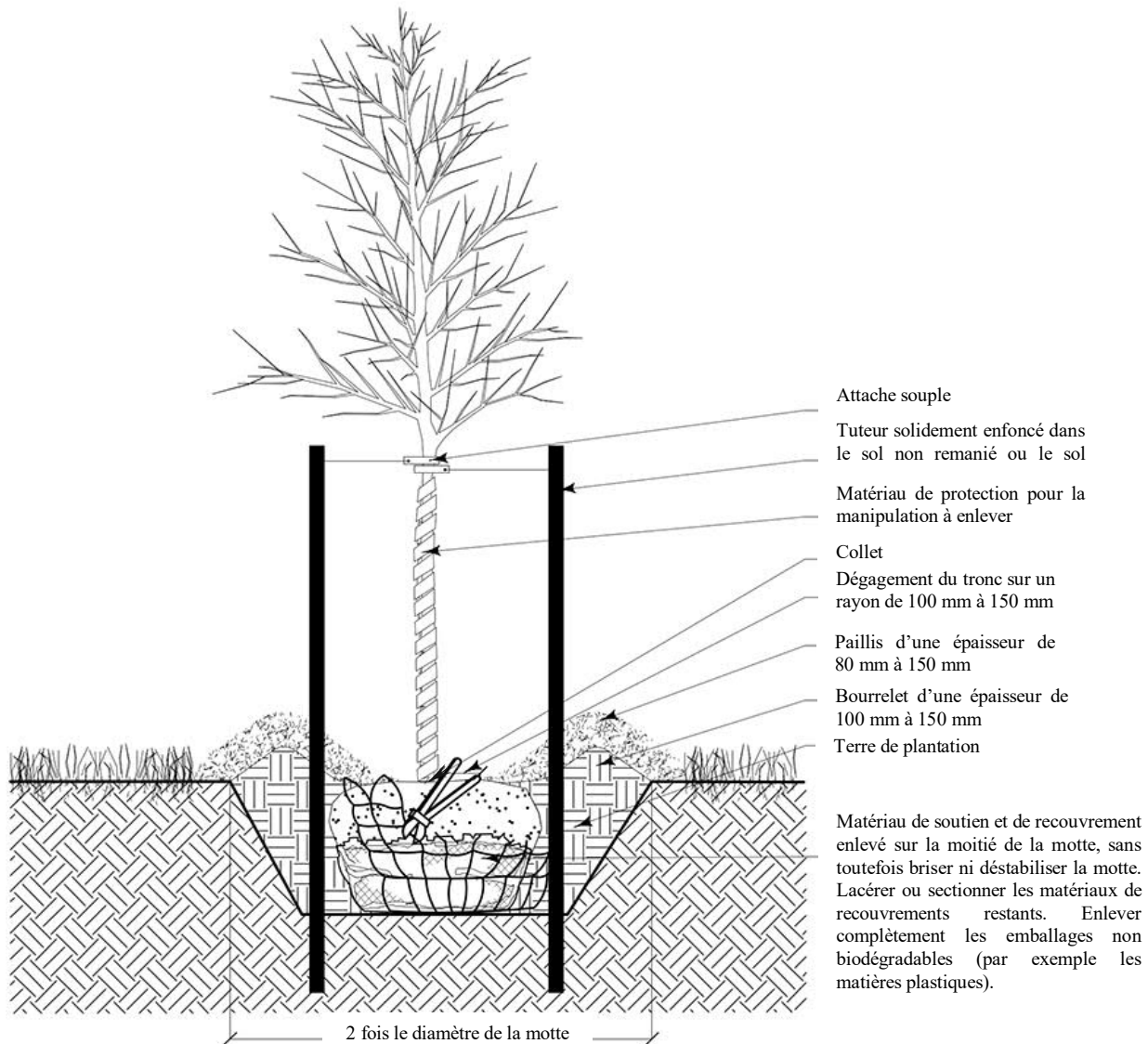


FIGURE IX-12 — EXEMPLE DE PLANTATION D'UN FEUILLU STABILISÉ PAR DEUX TUTEURS
(articles IX-3.10 et IX-4.2.3)

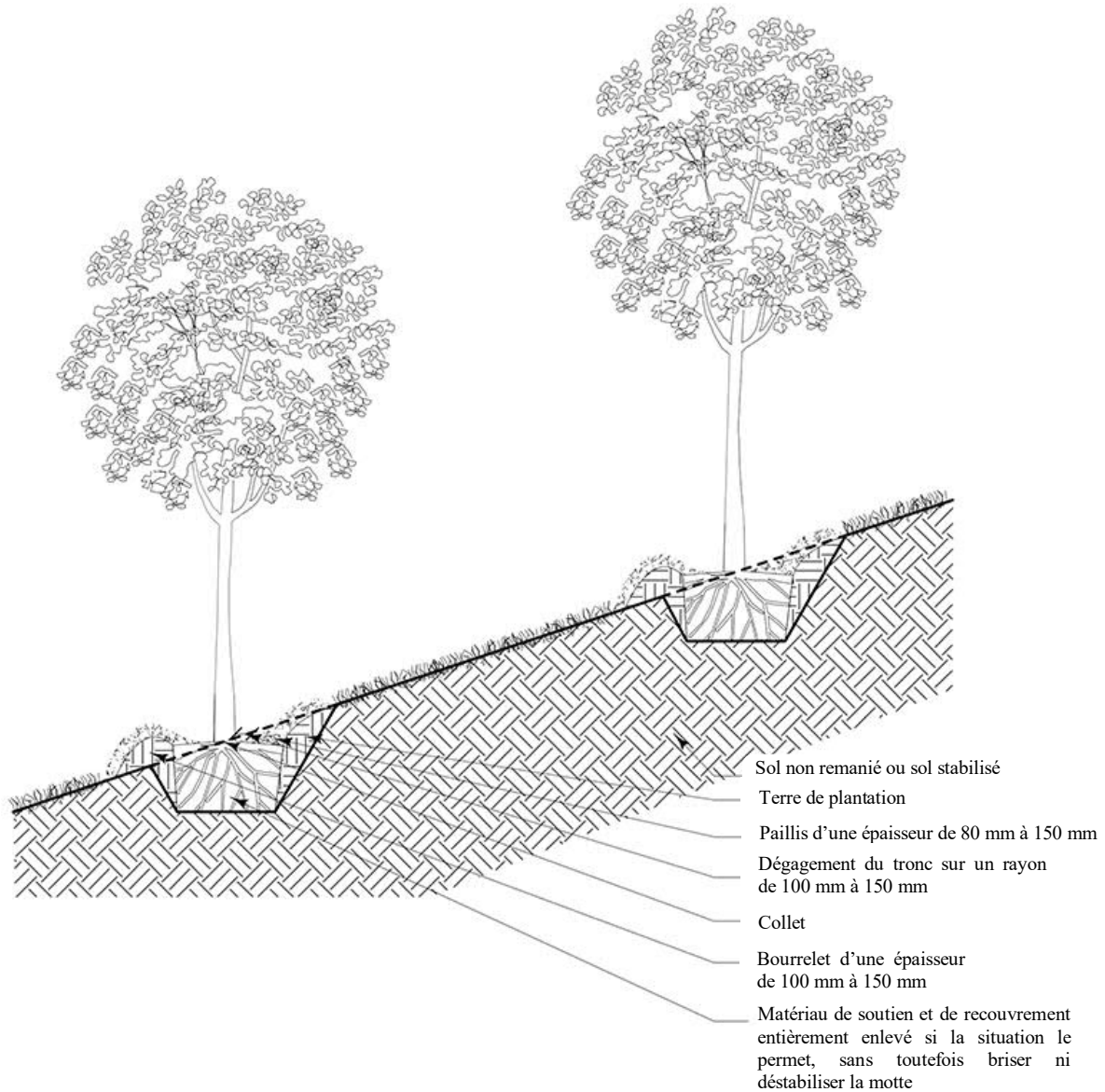


FIGURE IX-13 — EXEMPLE DE PLANTATION EN TALUS
(article IX-4.4.2)

AMÉNAGEMENT PAYSAGER À L'AIDE DE VÉGÉTAUX —
SECTION X : PLANTATION DE PLANTES ANNUELLES ET VIVACES,
Y COMPRIS DE PLANTES À BULBE

X-1 **OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION**

La présente section a pour objet de fixer les spécifications relatives aux travaux de plantation dans le cadre d'aménagements paysagers. Elle s'applique aux plantes annuelles et vivaces, y compris aux plantes à bulbe.

X-2 **RÉFÉRENCE NORMATIVE**

La référence présentée ci-dessous (incluant tout modificatif ou errata) est une référence normative, c'est-à-dire à caractère obligatoire. Elle est essentielle à la compréhension et à l'utilisation de la présente section et est citée aux endroits appropriés dans le texte.

Il convient de prendre note qu'une référence normative datée signifie que c'est l'édition donnée de cette référence qui s'applique, tandis qu'une référence normative non datée signifie que c'est la dernière édition de cette référence qui s'applique.

BNQ (Bureau de normalisation du Québec) [www.bnq.qc.ca]

BNQ 0605-300 *Produits de pépinières et de gazon.*

X-3 **EXIGENCES GÉNÉRALES**

X-3.1 **OBJECTIFS**

Compte tenu du grand choix de plantes annuelles et vivaces, y compris de plantes à bulbe, sur le marché et de la grande variabilité de leurs besoins et exigences physiologiques, la présente section vise à établir un certain nombre de pratiques, communes à une majorité de plantes, considérées comme essentielles à la réussite des projets d'aménagement paysager. Il convient de se référer, au besoin, à une documentation et à une expertise spécialisées.



X-3.2 PROVENANCE ET QUALITÉ

À moins d'indication contraire, les végétaux utilisés doivent avoir été cultivés dans une serre ou dans une pépinière et doivent satisfaire aux exigences décrites dans la section XI de la norme BNQ 0605-300.

Aucune plante prélevée en milieu naturel ne doit être utilisée.

Les plantes doivent être identifiées individuellement ou en lots avec une étiquette appropriée selon leur espèce et leur cultivar.

X-3.3 CHOIX ET EMPLACEMENT

Au moment de faire le choix des plantes, il convient de tenir compte de leur rusticité, du type de produits (contenants, caissettes, multicellules, racines nues, etc.), de leur dimension, de leur stade de développement, de leurs caractéristiques de croissance et de leurs exigences de culture. Les spécifications des plans et devis concernant le choix des plantes (espèce et type de production), leur format ainsi que leur emplacement doivent être respectés.

Certaines situations de plantation ne sont pas traitées dans la présente norme, par exemple les plantations intégrées à des murets, ainsi que la plantation de plantes à bulbe dans des aires gazonnées et dans des sites présentant des volumes de sol très restreints.

X-3.4 TRANSPORT ET ENTREPOSAGE

X-3.4.1 Transport

Du lieu d'approvisionnement au site de plantation, les végétaux doivent être transportés dans des contenants ou des véhicules munis de systèmes de protection contre le dessèchement. Le système racinaire doit être maintenu humide.

X-3.4.2 Entreposage sur le site

Les végétaux doivent être plantés le plus rapidement possible après leur arrivée sur le site. Le système racinaire doit être maintenu humide en tout temps. Durant l'entreposage, tous les végétaux doivent être protégés du soleil direct et des grands vents. Une attention particulière doit être portée aux conditions météorologiques particulières, notamment les températures sous le point de congélation, le gel au sol, le verglas, les périodes de canicule et les orages violents.

X-3.5 QUALITÉ DE LA TERRE DE PLANTATION

La terre de plantation doit être analysée à la source, avant son utilisation, afin de s'assurer qu'elle est d'une qualité satisfaisant aux spécifications pour les arbustes et plantes herbacées mentionnées dans les articles IV-5.1 et IV-5.2.

X-3.6 AMENDEMENT ET FERTILISATION DU SOL DE SURFACE

Lorsque le sol de surface est utilisé ou récupéré pour la plantation de plantes annuelles ou de vivaces, il est recommandé qu'une analyse du sol soit effectuée avant les travaux.

Selon les résultats d'analyse obtenus, les amendements et les fertilisants nécessaires doivent être incorporés afin de satisfaire aux exigences relatives aux propriétés chimiques des terreaux spécifiées pour les arbustes et les plantes herbacées mentionnées dans les tableaux IV-1 et IV-2 de la section IV.

Tous les amendements nécessaires pour obtenir une terre de plantation satisfaisant à ces exigences doivent être mélangés de façon homogène au sol de surface sur une profondeur de 300 mm à 500 mm, selon le cas.

X-3.7 FERTILISATION

Les besoins en fertilisation des plantes annuelles et vivaces, y compris des plantes à bulbe, sont très variables et doivent faire l'objet d'une évaluation appropriée à chaque espèce.

Il convient d'établir un programme de fertilisation des plantes annuelles afin d'en assurer le bon développement et d'en accentuer la floraison. La fertigation constitue généralement une solution adéquate. Une analyse chimique de l'eau à utiliser doit être effectuée préalablement à tout programme de fertigation.

La fertilisation des plantes vivaces et des plantes à bulbe nouvellement plantées dans une terre de plantation n'est pas nécessaire. Pour des besoins particuliers ou si des carences sont soupçonnées, il convient de procéder à un échantillonnage du sol et d'obtenir une analyse provenant d'un laboratoire reconnu afin de déterminer les carences. L'ajout d'amendements organiques et de minéraux peut s'avérer nécessaire dans le but d'améliorer les propriétés physicochimiques du sol (pH, matière organique, rétention d'eau, etc.).

X-3.8 BIOSTIMULANT

Il convient d'ajouter un biostimulant au moment de la plantation pour favoriser un meilleur enracinement, la résistance au stress et la croissance du plant.

X-3.9 PROTECTION HIVERNALE

Pour les plantes vivaces, y compris les plantes à bulbe, la meilleure protection consiste en une couche suffisante de neige, afin d'éviter le déchaussement ou le dégel des plantes. En conséquence, il convient de favoriser l'accumulation sur les platebandes de neige non compactée ni tassée. Dans certaines circonstances (déneigement mécanique, corridor de vent, rusticité limite de la plante), il convient d'utiliser des matériaux spécialement conçus à cette fin, par exemple des géotextiles hivernaux, du paillis ou tout autre dispositif de protection hivernale reconnu.

X-3.10 SOL GELÉ OU DÉTREMPE

À moins d'indication contraire, aucune plantation ne doit être faite si le sol est gelé ou détrempe.

X-4 **EXIGENCES PARTICULIÈRES**

X-4.1 **PLANTES ANNUELLES**

X-4.1.1 **Période de plantation**

La période de plantation des plantes annuelles varie au Québec d'une région à une autre. Le risque de gel au sol à la suite de la plantation doit être inexistant. Si un gel tardif est annoncé après la plantation des annuelles, il convient, à titre exceptionnel, d'utiliser une technique pour limiter les dommages (par exemple, faire un arrosage de nuit afin de garder une mince pellicule d'eau en tout temps ou couvrir les plantes avec des tissus non asphyxiants).

X-4.1.2 **Préparation des lits de plantation**

La profondeur du lit de plantation des plantes annuelles doit être d'au moins 300 mm. Si diverses espèces doivent partager un même lit de plantation, la profondeur de ce lit de plantation doit être celle recommandée pour la plante la plus exigeante (voir figure X-1).

X-4.1.3 **Plantation**

Au moment de la plantation, les distances de plantation, qui varient selon les espèces utilisées et selon l'effet recherché, doivent être respectées.

Les étapes suivantes doivent être respectées lors de la plantation des plantes annuelles :

- a) creuser un trou suffisamment grand pour contenir la masse des racines;
- b) retirer la plante de son contenant en prenant soin de ne pas briser la motte contenant le système racinaire;
- c) déposer la plante dans le trou à la profondeur adéquate, en respectant le collet;
- d) remblayer à la main en tassant la terre de plantation autour de la plante tout en s'assurant de l'alignement de la plante dans l'aménagement;
- e) tailler au sécateur toutes les parties aériennes endommagées;
- f) arroser abondamment et en profondeur pour bien humidifier toute la terre de plantation, en évitant le ruissèlement.

Aucune racine ne doit être apparente après la plantation.

X-4.2 PLANTES VIVACES

X-4.2.1 Période de plantation

La période de plantation des plantes vivaces s'étend sur toute la saison de végétation, du printemps jusqu'à l'automne. Des précautions particulières doivent être prises pour les plantes vivaces qui ne sont pas cultivées dans des contenants.

NOTE — Il existe certaines exceptions à cette règle. Par exemple, la pivoine peut être plantée tout au long de l'année, pourvu que son système racinaire ne soit pas perturbé lors des manipulations, ce qui pourrait l'empêcher de fleurir pendant les 2 à 4 années suivantes. Le moment idéal pour la plantation, la transplantation ou la division des pivoines est la fin d'août et le début de septembre.

X-4.2.2 Préparation des lits de plantation

La profondeur du lit de plantation des plantes vivaces doit être d'au moins 300 mm et varie selon les espèces de plantes (voir figure X-1). Si diverses espèces doivent partager un même lit de plantation, la profondeur du lit de plantation doit être celle recommandée pour la plante la plus exigeante.

NOTE — Dans certains cas, les lits de plantation ne sont pas nécessaires (par exemple lors de l'intégration dans des matériaux inertes ou dans les jardins alpins).

X-4.2.3 Plantation

Au moment de la plantation, les distances de plantation, qui varient selon les espèces utilisées et l'effet recherché, doivent être respectées.

Les étapes suivantes doivent être respectées lors de la plantation des plantes vivaces :

- a) creuser un trou suffisamment grand pour contenir toutes les racines;
- b) retirer la plante de son contenant en prenant soin de ne pas briser la masse contenant le système racinaire;
- c) déposer la plante dans le trou à la profondeur adéquate, en respectant le collet;
- d) remblayer à la main en tassant la terre de plantation autour de la plante tout en s'assurant de la verticalité, de l'orientation et de l'alignement de la plante dans l'aménagement;
- e) procéder au nivellement de la surface;
- f) tailler au sécateur toutes les parties aériennes brisées;
- g) arroser abondamment et en profondeur pour bien humidifier toute la terre de plantation, en évitant le ruissèlement.

Aucune racine ne doit être apparente après la plantation. Il est possible d'utiliser du paillis après la plantation.

X-4.3 PLANTES À BULBE

X-4.3.1 Période de plantation

La période de plantation pour les bulbes non rustiques varie au Québec d'une région à une autre. En tout temps, le risque de gel au sol doit être inexistant lors de la plantation. Les bulbes non rustiques peuvent être récupérés avant les premières gelées d'automne.

La période de plantation pour les bulbes à floraison printanière (aussi appelés bulbes rustiques) s'étend de la fin de l'été jusqu'à la période de gel du sol.

X-4.3.2 Préparation des lits de plantation

La profondeur du lit de plantation des plantes à bulbe doit être d'au moins 300 mm et varie selon la dimension des bulbes.

NOTE — Dans certains cas, les lits de plantation ne sont pas nécessaires (par exemple pour la naturalisation, la plantation dans la pelouse ou la plantation dans les jardins alpins).

X-4.3.3 Plantation

Au moment de la plantation, les distances de plantation, qui varient selon les espèces utilisées et l'effet recherché, doivent être respectées.

Les étapes suivantes doivent être respectées lors de la plantation des plantes à bulbe :

- a) creuser un trou suffisamment grand pour contenir le bulbe. Les bulbes rustiques doivent être plantés à une profondeur correspondant à deux à trois fois leur diamètre dans leur portion la plus large (voir figure X-2);
- b) déposer le bulbe dans le trou tout en s'assurant de l'alignement du bulbe dans l'aménagement;
- c) remblayer à la main en tassant la terre de plantation autour du bulbe;
- d) procéder au nivellement final de la surface;
- e) arroser abondamment et en profondeur pour bien humidifier toute la terre de plantation, en évitant le ruissèlement.

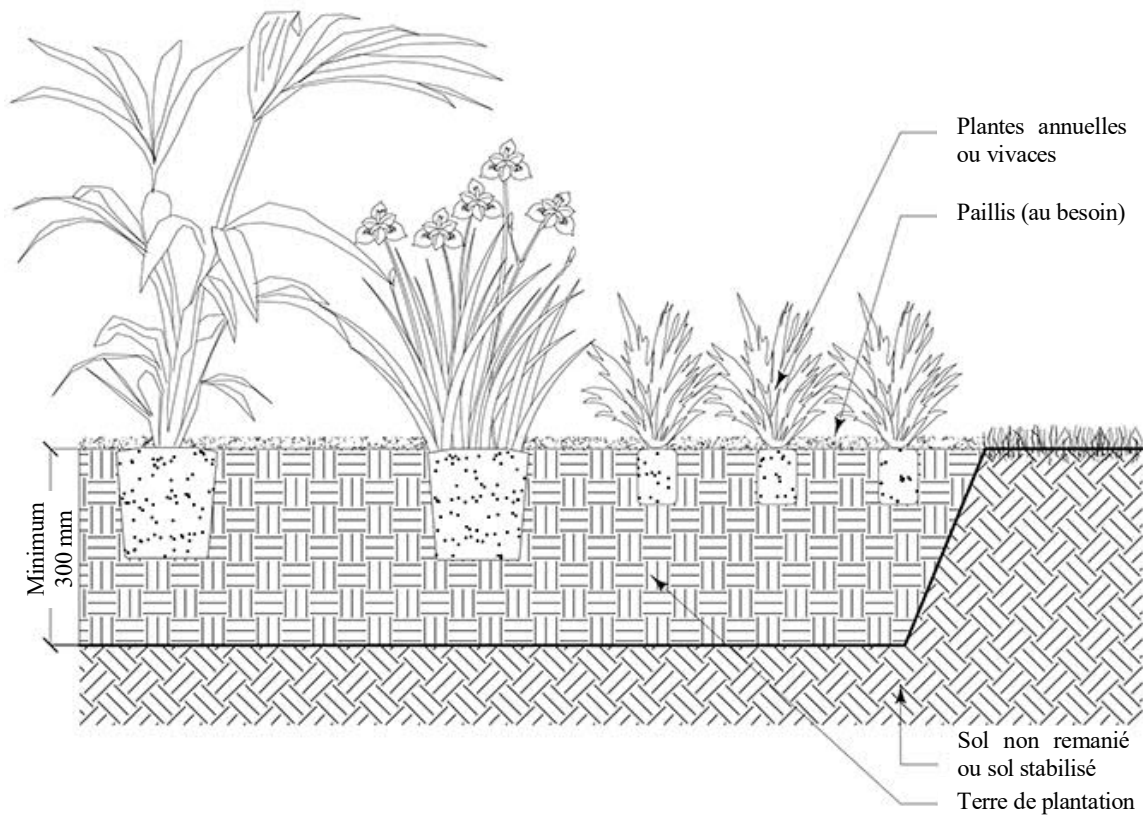
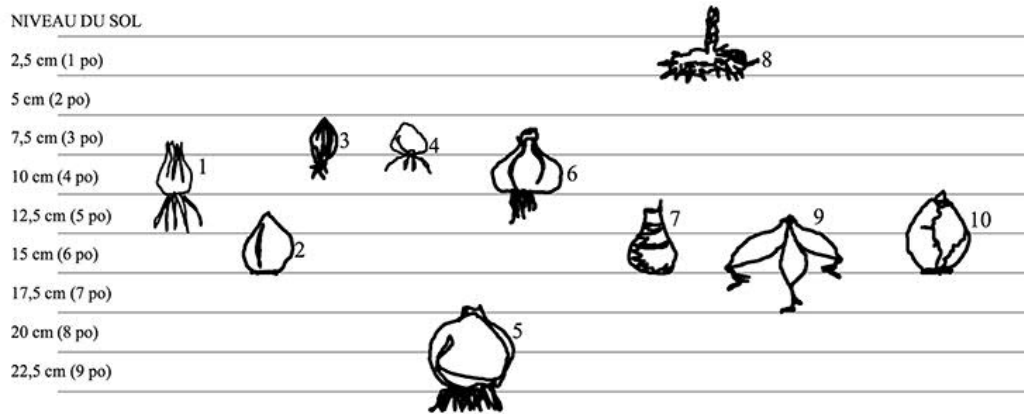


FIGURE X-1 — **EXEMPLE DE LIT DE PLANTATION**
(articles X-4.1.2 et X-4.2.2)





Nom latin	Nom français
1 <i>Iris</i>	Iris
2 <i>Tulipa</i>	Tulipe
3 <i>Galanthus</i>	Perce-neige
4 <i>Crocus</i>	Crocus
5 <i>Allium giganteum</i>	Ail géant
6 <i>Gladiolus</i>	Glaïeul
7 <i>Narcissus</i>	Narcisse ou jonquille
8 <i>Begonia</i>	Bégonia
9 <i>Dahlia</i>	Dahlia
10 <i>Hyacinthus</i>	Jacinthe

NOTE — Ces spécifications de profondeur peuvent varier selon les régions du Québec ainsi que selon les espèces et les cultivars.

FIGURE X-2 — EXEMPLES DE BULBES AVEC SPÉCIFICATIONS DE PROFONDEUR DE PLANTATION
(article X-4.3.3)

AMÉNAGEMENT PAYSAGER À L'AIDE DE VÉGÉTAUX — SECTION XI : AMÉNAGEMENT DE MOSAÏCULTURES

XI-1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente section a pour objet de fixer les spécifications d'aménagement des mosaïcultures bidimensionnelles et tridimensionnelles.

XI-2 RÉFÉRENCE NORMATIVE

La référence présentée ci-dessous (incluant tout modificatif ou errata) est une référence normative, c'est-à-dire à caractère obligatoire. Elle est essentielle à la compréhension et à l'utilisation de la présente section et est citée aux endroits appropriés dans le texte.

Il convient de prendre note qu'une référence normative datée signifie que c'est l'édition donnée de cette référence qui s'applique, tandis qu'une référence normative non datée signifie que c'est la dernière édition de cette référence qui s'applique.

BNQ (Bureau de normalisation du Québec) [www.bnq.qc.ca]

BNQ 0605-300

Produits de pépinières et de gazon.

XI-3 EXIGENCES GÉNÉRALES

XI-3.1 GÉNÉRALITÉS

La mosaïculture est un art fort complexe demandant une très grande maîtrise consistant à combiner et à juxtaposer des plantes afin de créer des harmonies, des dessins, des rythmes, des volumes et des contrastes.

Pour ce type de massif, on dispose de plantes particulières à végétation basse et à feuillage coloré, par exemple *Alternanthera sp.*, *Iresine sp.*, *Echeveria sp.*, *Santolina sp.* et *Sedum sp.*, ainsi que de quelques plantes à fleurs à la forme compacte et au pouvoir florifère élevé, par exemple *Begonia sp.*, *Ageratum sp.*, *Lobelia sp.*, *Tagetes sp.* et *Lobularia sp.*

Une mosaïculture peut être bidimensionnelle (2D) ou tridimensionnelle (3D). Une mosaïculture bidimensionnelle est un dessin réalisé en platebande, directement au sol, le plus souvent en pente.

Une mosaïculture tridimensionnelle est réalisée à partir de structures métalliques partiellement remplies de terreau, où les plantes sont retenues par une membrane plastique ou ombrière.

XI-3.2 PROVENANCE ET QUALITÉ DES PLANTES

Sauf avis contraire, les plantes utilisées pour la préparation d'une mosaïculture doivent avoir été cultivées dans une serre ou une pépinière et doivent satisfaire aux exigences de la section XI de la norme BNQ 0605-300.

Il n'est pas recommandé d'utiliser des plantes prélevées en milieu naturel.

Les plantes doivent être identifiées individuellement ou en lots avec une étiquette appropriée selon leur espèce ou leur cultivar.

XI-4 MOSAÏCULTURES BIDIMENSIONNELLES

XI-4.1 PLANIFICATION ET TRAVAUX PRÉPARATOIRES

XI-4.1.1 Choix du site

Le choix du site pour l'aménagement d'une mosaïculture bidimensionnelle est laissé à la discrétion de l'utilisateur. Cependant, il est recommandé de privilégier une exposition plein soleil et une orientation vers le sud pour favoriser l'évaporation de l'humidité tôt le matin.

XI-4.1.2 Planification

XI-4.1.2.1 Généralités — Les étapes préalables à la plantation sont celles décrites dans les articles XI-4.1.2.1 à XI-4.1.2.8.

XI-4.1.2.2 Montage du gabarit — Il est recommandé de travailler à partir de motifs simples et d'utiliser un fond uniforme lorsque la mosaïculture est destinée à être vue à une haute vitesse de déplacement ou de loin. Cependant, il est possible de se permettre plus de complexité si la mosaïculture est destinée à être vue de plus près ou à une vitesse de déplacement modérée.

Dans le cas d'éléments complexes, il convient d'utiliser des insertions de métal ou fabriquées avec d'autres matériaux résistant aux intempéries comme substituts aux plantes afin d'ajouter du détail et de faciliter les tâches d'entretien.

Il convient aussi d'ajouter des surfaces en matériaux inertes (paillis, sable, roches décoratives, verre, galets, etc.) afin de réduire l'entretien végétal et d'ajouter des éléments décoratifs. Il est recommandé d'utiliser des éléments de couleurs sobres et neutres afin d'éviter la compétition visuelle avec les plantes, tant dans la mosaïculture qu'en périphérie.

XI-4.1.2.3 Dimensions d'une mosaïculture bidimensionnelle — Les dimensions de la mosaïculture (surface, inclinaison, coupe, élévation, etc.) doivent être déterminées en fonction de l'effet désiré et du budget disponible pour les achats et l'entretien, et en tenant compte de la nécessité de préserver une aire de travail libre autour de la mosaïculture.

Il convient que la mosaïculture ait une inclinaison de 30° à 45°. Plus la pente est aigüe, plus le dessin sera visible. Il est possible de profiter d'une pente naturelle dans le but de réduire les couts; cependant, les opérations d'entretien pourraient alors être plus complexes.

XI-4.1.2.4 Plan à l'échelle — Il est possible d'éviter l'étape du plan à l'échelle en projetant l'image du dessin sur un mur où un gabarit est installé. Si le projecteur est placé à la bonne distance, le dessin peut être tracé à main levée en grandeur réelle sur le gabarit à l'aide d'un crayon-feutre. Au besoin, plusieurs sections de gabarit peuvent être jointes à l'aide d'un ruban adhésif résistant. Les portions non nécessaires, telles que les lettres, les chiffres, les logos et les emblèmes, peuvent être éliminées en les découpant du gabarit.

NOTE — Les gabarits sont généralement faits à partir de panneaux de plastique alvéolé, de bois ou, pour des projets de grande dimension, de toiles souples de plastique imprimées. Les gabarits sont ensuite installés sur la surface de plantation afin de reproduire le dessin à l'échelle.

XI-4.1.2.5 Choix des plantes et de l'agencement — Les plantes et leur agencement doivent être choisis (genres, espèces et cultivars) en privilégiant les plantes annuelles propres aux mosaïcultures. Il convient de vérifier les disponibilités des variétés chez les producteurs et leur prix avant d'entamer le processus de sélection.

Il convient de sélectionner les plantes en prenant en considération le fait que le haut de la pente aura tendance à sécher plus rapidement et le bas à être trop humide.

Les plantes sont vendues en plateaux contenant des plantes de différents formats, selon le nombre de plantes contenues dans le plateau (des plateaux de 72, 105 ou 200 plantes sont couramment utilisés). Il convient d'adapter le format de la plante selon les dimensions de la mosaïculture et les motifs. Il est recommandé de réaliser les remplissages avec les plus gros formats de plante et d'utiliser les plus petits formats pour les motifs plus délicats.

XI-4.1.2.6 Estimation des quantités nécessaires — Il est recommandé de garder suffisamment de plants en réserve pour remplacer ceux endommagés par le vandalisme, les accidents et le dépérissement.

Il est recommandé de vérifier la distance de plantation pour chacune des espèces, en prenant en considération le fait que la plantation d'une mosaïculture bidimensionnelle est généralement plus serrée qu'une plantation traditionnelle de plantes annuelles.

Les quantités de plantes varient selon les motifs. Le format des plantes a un effet sur la quantité. Il convient que la plantation soit plus serrée pour les lettres et les logos (espacement de trois doigts : 215 plantes/m²) que pour le remplissage du fond (espacement de quatre à cinq doigts : 140 plantes/m²).

XI-4.1.2.7 Production et achat des plantes — Il convient de prévoir la production ou l'achat des plantes suffisamment tôt, préférablement à l'automne précédant la plantation.

XI-4.1.2.8 Système d'échafaudage — La surface de la mosaïculture bidimensionnelle ne doit pas être piétinée. Pour faciliter les opérations de plantation et d'entretien, il convient de prévoir un système d'échafaudage sur mesure, sécuritaire, facile à installer et à déplacer et offrant une station

de travail ergonomique et efficace. L'échafaudage doit pouvoir être installé de façon rapide et efficace (voir figure XI-1).

XI-4.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

Il convient d'effectuer les travaux préparatoires à l'aménagement d'une mosaïculture bidimensionnelle à l'automne précédant la plantation. Selon l'effet recherché et le site choisi, ces travaux doivent comprendre une ou plusieurs des opérations suivantes :

- a) la mise à nu du sol, le piquetage du site et l'enlèvement de la pelouse;
- b) la mise en place des infrastructures permanentes;

NOTES —

- 1 Il convient de considérer la construction d'un muret en blocs de béton afin de retenir la pente et de faciliter l'arrimage des échafaudages.
 - 2 Il convient de prévoir la façon dont l'arrosage sera effectué. Même si l'arrosage manuel reste la façon la plus adéquate de réduire les risques de maladies fongiques, il est possible d'installer un système d'irrigation automatique au haut de la pente, puisque l'eau aura une tendance naturelle à descendre.
 - 3 Il convient d'envisager l'installation d'un système d'éclairage afin de mettre la mosaïculture bidimensionnelle en valeur le soir.
- c) la mise en relief du terrain, pendant laquelle il faut veiller à ce que la fondation de la mosaïculture soit composée de matériaux de remblai et soit compactée de façon à créer une pente solide et stable;
 - d) l'apport de terre de plantation (voir section IV) en quantité suffisante pour obtenir au moins 300 mm d'épaisseur de terre de plantation;
 - e) d'autres travaux, s'il y a lieu.

XI-4.3 NETTOYAGE PRINTANIER ET PRÉPARATION DU SOL

XI-4.3.1 Période

Le sol doit être préparé avant la plantation lorsqu'il n'est plus détrempé et que les travaux le rendent meuble et friable.

XI-4.3.2 Description des travaux

XI-4.3.2.1 Nettoyage — Les déchets en tous genres doivent être ramassés. Les adventices doivent être arrachées en prenant soin d'enlever les parties aériennes et racinaires.

XI-4.3.2.2 Amendement — Selon les résultats des analyses de sol, le lit de plantation doit être amendé par l'ajout de matière organique et de fertilisants.

XI-4.3.2.3 Apport de sol — Le sol doit être rehaussé avec la terre de plantation afin de maintenir le niveau adéquat. La terre de plantation doit avoir au moins 25 cm d'épaisseur. En ce qui a trait à l'utilisation d'un terreau, il convient de se référer à la section IV.

XI-4.3.3 Travail du sol

XI-4.3.3.1 Généralités — Le sol doit être retourné sur une profondeur minimale de 20 cm afin de l'ameublir, de briser les mottes et d'incorporer les amendements.

L'assise de la mosaïculture doit être légèrement compactée à l'aide d'un râteau droit afin d'éviter un affaissement du sol par suite de la plantation.

Le lit de plantation doit être ratissé et nivelé avec minutie afin de donner la forme voulue à la platebande et d'assurer l'uniformité du dessin. Cette étape est essentielle pour réussir la transcription du dessin et obtenir l'effet visuel désiré. La surface doit être lisse, uniforme et meuble, et ne doit en aucun cas être piétinée.

XI-4.3.3.2 Arrosage — Le sol doit être humide pendant au moins 24 heures avant la plantation.

XI-4.4 PLANTATION

XI-4.4.1 Période de plantation

La plantation doit être faite au printemps lorsque le sol est suffisamment réchauffé et après les derniers risques de gel. La plantation ne doit pas être effectuée avant une prévision de pluie abondante, afin d'éviter le déchaussement des plantes fraîchement implantées.

XI-4.4.2 Technique de plantation

XI-4.4.2.1 Transcription du motif — Il est recommandé d'utiliser un plan à l'échelle du motif à réaliser et où sont indiquées les espèces, les variétés et les quantités approximatives des plants. Il convient d'adapter le motif au terrain et de rectifier ce motif en cours de plantation afin de respecter la perspective.

La transcription du motif doit être faite avec les outils appropriés, comme des piquets, des cordes, des rubans à mesurer et des gabarits. Deux techniques peuvent être utilisées pour ce faire :

- a) mettre le gabarit des motifs bien centré sur la surface, installer de petits piquets sur tout le tour du motif, retirer le gabarit, planter les plants à l'intérieur des piquets et terminer par le remplissage du fond;
- b) utiliser un gabarit qui couvre l'ensemble de la surface et éliminer les sections du gabarit où se trouvent les motifs. Bien centrer le gabarit sur la surface de plantation, planter les plants à l'intérieur des vides, enlever le gabarit et terminer par le remplissage du fond.

Peu importe la technique utilisée, il est recommandé de garder tous les morceaux de gabarit jusqu'à la fin des travaux.

XI-4.4.2.2 Plantation — La plantation des mosaïcultures bidimensionnelles doit être effectuée en suivant les étapes ci-dessous :

- a) Les plants dans les plateaux doivent être arrosés avant la plantation afin de garder le terreau humide et de réduire le stress de plantation.
- b) Les plants doivent être taillés et égalisés avant de les extraire des plateaux afin de leur donner une hauteur uniforme.
- c) La plantation des plants de mosaïcultures bidimensionnelles doit se faire en commençant par les plantes de dessin et se terminer en remplissant les espaces libres avec les plantes de fond ou les matières inertes.
- d) Les végétaux doivent être plantés en ligne pour les pourtours des dessins et les lettres et être disposés en quinconce pour le remplissage.
- e) La plantation doit être faite avec minutie et précision, et la densité de plantation doit être uniforme et constante. La densité de plantation doit être adaptée à l'effet recherché. La surface ne doit en aucun cas être piétinée lors de la plantation.

NOTES —

- 1 Il convient d'effectuer la plantation à l'aide d'un plantoir, d'une petite truelle ou d'un petit bâtonnet de bois. Il convient de niveler légèrement la surface compactée avec les mains afin d'éviter le déchaussement des plantes.
 - 2 Il convient de laisser un espace d'au moins 10 cm entre les différents motifs, lettres et dessins. Lorsque les éléments sont trop rapprochés, il devient difficile de les distinguer et de les séparer lors de l'entretien.
- f) De manière générale, les plants de mosaïcultures doivent être plantés en les enfouissant jusqu'au collet.
 - g) Lors de la plantation, on doit prendre régulièrement un recul pour s'assurer de la visibilité du motif et de la juste perception des formes.
 - h) Une taille de finition doit être effectuée.
 - i) Un arrosage doit être effectué immédiatement après la plantation, de façon à humidifier le sol jusqu'à une profondeur de 10 cm à 15 cm. L'arrosage doit être réglé pour que l'eau sorte en fines gouttelettes, de manière à éviter le ruissèlement et le déchaussement des plants.
 - j) Afin d'accélérer le processus d'enracinement, il est recommandé de procéder à une fertilisation de transplantation avec un engrais complet, soluble ou liquide, dont le rapport N : P₂O₅ : K₂O varie de 1 : 2 : 1 à 1 : 5 : 1, selon la concentration recommandée par le fabricant. Il est recommandé d'ajouter un engrais au début pour combler les espaces plus rapidement, mais, par la suite,

d'éviter l'apport d'engrais afin de réduire la fréquence de l'entretien. Il est aussi recommandé d'appliquer un biofongicide à titre préventif, selon les recommandations du fabricant.

XI-5 MOSAÏCULTURES TRIDIMENSIONNELLES

XI-5.1 GÉNÉRALITÉS

Le présent chapitre ne comporte pas d'exigences par rapport à l'ingénierie des structures qui supportent les mosaïcultures tridimensionnelles.

XI-5.2 PLANIFICATION ET TRAVAUX PRÉPARATOIRES

XI-5.2.1 Choix du site

Il est recommandé de privilégier une exposition plein soleil et une orientation vers le sud pour la mosaïculture tridimensionnelle, mais il convient également de porter attention aux designs de la sculpture tridimensionnelle afin d'éviter, si possible, de créer des zones ombragées. Les zones ombragées occasionnent souvent le remplacement de plantes dans une mosaïculture tridimensionnelle durant la saison en raison de la difficulté des plantes à se développer normalement et de leur plus grande sensibilité aux maladies fongiques en zone ombragée.

NOTE — Les plantes situées sous la structure, qui sont à l'ombre et orientées vers le bas, ont plus de difficulté à croître normalement. Pour cette raison, il convient de faire une plantation un peu plus serrée et de prévoir des plantes de remplacement.

XI-5.2.2 Planification

XI-5.2.2.1 Généralités — Les étapes préalables à la plantation dans une mosaïculture tridimensionnelle sont définies dans les articles qui suivent.

XI-5.2.2.2 Préparation d'un dessin détaillé — Une fois la conception de la mosaïculture tridimensionnelle terminée, il est recommandé de transposer l'idée originale sous forme de structure solide, en respectant les proportions. Il convient d'utiliser des logiciels de conception spécialisés pour la modélisation 3D et la fabrication des structures.

XI-5.2.2.3 Pérennité de la structure — Pour préserver la structure solide pendant plusieurs années, il convient d'utiliser un traitement à la peinture antirouille ou d'envisager un traitement de galvanisation qui éliminera définitivement les travaux d'entretien.

XI-5.2.2.4 Dimensions d'une mosaïculture tridimensionnelle — Il est recommandé de porter une attention particulière aux dimensions et proportions de la mosaïculture tridimensionnelle afin de créer l'effet visuel désiré. Les mosaïcultures tridimensionnelles de petites dimensions (moins de 1 m³) ont tendance à passer plus inaperçues.

XI-5.2.2.5 Plan à l'échelle — Il convient d'utiliser des images du design original pour retranscrire les différents motifs dessinés directement sur l'ombrière de la structure, dès que le remplissage de la structure avec du terreau est complété.

NOTE — Des gabarits faits à partir de panneaux de plastique alvéolé peuvent être utilisés pour retranscrire les motifs particulièrement détaillés sur la mosaïculture tridimensionnelle. Toutefois, il convient de prendre en considération le fait qu'il sera difficile de suivre les courbes et cambrures de la structure avec le panneau de plastique alvéolé. Les motifs peuvent être dessinés directement sur l'ombrière avec un crayon à peinture permanente (de type marqueur à pneu).

XI-5.2.2.6 Choix des plantes et de l'agencement — Il convient de prendre en considération le fait que le terreau situé dans le haut de la structure de la mosaïculture tridimensionnelle aura tendance à sécher plus rapidement, tandis que le terreau dans le bas de la structure aura tendance à être trop humide. Les endroits minces où il y a peu de terreau doivent être évités. Il convient d'identifier et de peindre de couleurs différentes les parties de la structure de la mosaïculture tridimensionnelle et les sections en métal où il est difficile de placer suffisamment de terreau pour assurer la croissance des plantes (mains, cornes, oreilles, pattes, nez, etc.) et d'utiliser des éléments inertes dans ces endroits (par exemple des yeux artificiels) pour pallier le fait que l'utilisation de plantes ne permet pas le même niveau de réalisme.

Il convient de privilégier les plantes de plus petit format afin de faciliter la plantation avec le plantoir et d'utiliser des plantes de plus gros format dans les grosses structures. Les plantes doivent être insérées en faisant une ouverture avec un couteau, et cette ouverture doit ensuite être refermée à l'aide d'une attache autobloquante en plastique, ce qui augmente considérablement le temps de plantation.

XI-5.2.2.7 Estimation des quantités nécessaires — La superficie en mètres carrés de la mosaïculture tridimensionnelle doit être estimée afin d'évaluer le nombre de plants nécessaires. Il est recommandé d'utiliser des logiciels de modélisation 3D qui permettent des calculs de surface avec une précision de $\pm 5\%$.

XI-5.2.2.8 Production et achat des plantes — Il convient de prévoir la production ou l'achat des plantes suffisamment tôt, idéalement à l'automne précédant la plantation.

XI-5.2.2.9 Travaux en hauteur — L'utilisation d'échafaudages ou de nacelles doit être envisagée pour la réalisation de mosaïcultures tridimensionnelles. En tout temps, les normes relatives à la santé et à la sécurité des travailleurs doivent être respectées.

XI-5.3 RÉCUPÉRATION DE LA STRUCTURE

Les structures de mosaïcultures tridimensionnelles récupérées d'année en année doivent être vidées, à l'automne ou au printemps, du terreau qu'elles contiennent. Le vidage d'une structure est généralement plus facile au printemps, lorsque les racines des annuelles ont gelé sont partiellement décomposées.

XI-5.4 PRÉPARATION À LA PLANTATION

XI-5.4.1 Généralités

Après avoir été vidée, la structure de mosaïculture tridimensionnelle doit être remplie d'un nouveau terreau conforme aux exigences de l'article IV-5.2. Un terreau d'empotage ou pour plantation en bacs auquel on peut ajouter un peu de compost (1/3 du mélange au maximum) est généralement approprié. Il convient d'incorporer des hydrorétenteurs dans les parties de la structure qui sont susceptibles de s'assécher plus rapidement, tandis que dans les parties plus humides de la structure, il convient de privilégier l'utilisation d'un terreau ayant des propriétés plus drainantes pour éviter l'accumulation d'eau.

Il convient de remplir à l'avance, dans un espace intérieur, une structure de mosaïculture tridimensionnelle qui n'est pas trop volumineuse et lourde à déplacer. Lorsque le poids ou le volume de la structure peut empêcher de la déplacer, il convient de la diviser en plusieurs sections. Un assemblage final à l'extérieur doit alors être prévu pour remettre les différentes sections ensemble. Afin d'éviter le dessèchement du terreau, il convient d'emballer une structure qui a été remplie à l'avance dans une pellicule plastique. Pour bien humidifier le terreau dans toutes les sections avant la plantation, la structure doit être arrosée abondamment sur plusieurs jours. Les engrais à libération lente incorporés au terreau doivent être évités, car ils peuvent se dégager prématurément et créer une salinité excessive.

Le remplissage de la structure de la mosaïculture tridimensionnelle doit être effectué du bas vers le haut. Une ombrière doit être agrafée à intervalles réguliers dans la base de la structure, à l'aide d'attaches autobloquantes en plastique ou à l'aide d'une agrafeuse pneumatique. L'ombrière doit être bien tendue et attachée sur environ deux rangs de haut à la fois, sur tout le tour de la structure. L'ombrière doit être placée horizontalement à la même hauteur autour de la structure avant le remplissage effectué à la main ou à l'aide d'un seau. Certains terreaux doivent être tassés afin d'éviter qu'ils ne se compactent au fil des arrosages et créent un vide dans le haut de la structure. Il est recommandé que les terreaux à base de fibres de noix de coco, qui gonflent lors de l'arrosage, soient compactés avec modération. Lorsqu'un rang est plein, l'ombrière doit être remontée à nouveau, et ce, jusqu'en haut de la structure. L'ombrière doit être remplie, refermée et repliée sur elle-même pour la dernière section.

Le remplissage à l'aide de terreau n'est habituellement fait que pour les 10 à 15 premiers centimètres. La structure doit être vide à l'intérieur. Le fond de la structure doit être fermé par une plaque d'acier. Lorsque des plaques d'acier ne peuvent pas être utilisées pour fermer l'espace, il convient, pour éviter d'avoir à utiliser trop de terreau, de remplir l'intérieur de la structure avec des matériaux de remplissage recyclés drainants.

L'utilisation d'une agrafeuse pneumatique augmente la rapidité de remplissage de la structure, mais les agrafes doivent alors être enlevées une à une à l'aide d'une pince lors du démontage. Les attaches autobloquantes en plastique sont plus difficiles à installer, mais plus faciles à enlever lors du démontage.

XI-5.4.2 Arrosage

Le terreau dans la structure de la mosaïculture tridimensionnelle doit être maintenu humide pendant au moins 24 heures avant la plantation.

XI-5.5 PLANTATION

XI-5.5.1 Période de plantation

Lorsque les dimensions de la structure et les installations le permettent, il convient d'effectuer la plantation à l'avance dans les serres. Sinon, la plantation doit être faite au printemps lorsque le sol est suffisamment réchauffé, après les derniers risques de gel.

XI-5.5.2 Technique de plantation

XI-5.5.2.1 Transcription du motif — Il convient de dessiner le motif à main levée à partir d'un dessin ou d'une photo de l'élément à représenter, à l'aide d'un crayon à peinture permanente (de type marqueur à pneu).

XI-5.5.2.2 Plantation de la mosaïculture tridimensionnelle — La plantation de la mosaïculture tridimensionnelle doit se faire selon les étapes suivantes :

- a) Les plants doivent être arrosés dans les plateaux avant la plantation, afin de maintenir le terreau humide et de réduire le stress de plantation. Les zones de plantation doivent également être arrosées abondamment, afin de maintenir le terreau humide.
- b) Au besoin, les plants doivent être taillés avant de les extraire des plateaux, afin qu'ils aient une hauteur uniforme.
- c) Les premiers végétaux plantés doivent former les contours des formes et des lettres planifiées, et il convient de porter une attention particulière à l'alignement des plants. Par la suite, le remplissage de ces formes et de ces lettres doit être fait avec des plants disposés en quinconce.
- d) Les espaces qui restent à combler doivent être remplis en disposant des plants en quinconce ou en utilisant des matériaux inertes.
- e) La plantation doit être faite avec minutie et précision, et la densité de plantation doit être uniforme et constante. La densité de plantation doit être adaptée à l'effet recherché. Un espacement d'au moins 10 cm doit être laissé entre les différents motifs.

La plantation doit être effectuée à l'aide d'un plantoir ayant un bout en métal pour faciliter le perçage de l'ombrière. Si cela s'avère difficile, il convient de percer l'ombrière à l'aide de petits ciseaux avant l'utilisation du plantoir. Il convient de ne faire qu'un trou à la fois et d'insérer ensuite la bouture. Le collet de la plante ne doit pas être trop enfoncé, tout en l'étant suffisamment pour éviter que la bouture ne ressorte. Si la structure doit être déplacée, il

convient d'attendre que les plantes soient enracinées. Sinon, il est préférable de faire la plantation sur le site extérieur prévu et à l'endroit désigné. Une incision de plus grande dimension doit être faite dans l'ombrière pour les plantes d'un format supérieur, en enlevant un peu de terreau au besoin, puis en insérant la plante avant de refermer partiellement l'ombrière à l'aide d'une attache autobloquante en plastique.

- f) Lors de la plantation, il convient de prendre régulièrement du recul pour avoir une vision d'ensemble et ainsi s'assurer de la bonne visibilité du motif et de la juste perception des formes.
- g) Le sol doit être arrosé abondamment immédiatement après la plantation, et l'être suffisamment, de façon à ce qu'il soit humidifié jusqu'à une profondeur de 10 cm à 15 cm. L'arrosage doit être réglé pour que l'eau sorte en fines gouttelettes, de manière à éviter le ruissèlement et le déchaussement des plants.
- h) Il est recommandé de procéder à une fertilisation de transplantation avec un engrais complet, soluble ou liquide, dont le rapport N : P₂O₅ : K₂O varie de 1 : 2 : 1 à 1 : 5 : 1, selon la concentration recommandée par le fabricant, afin d'accélérer le processus d'enracinement. Il convient d'ajouter un engrais dès la plantation pour combler les espaces plus rapidement, mais d'éviter ensuite l'apport d'engrais afin de réduire la fréquence des entretiens. Il est recommandé d'appliquer un biofongicide préventif dès la plantation, puis jusqu'à la fin de la saison, selon les recommandations du fabricant.

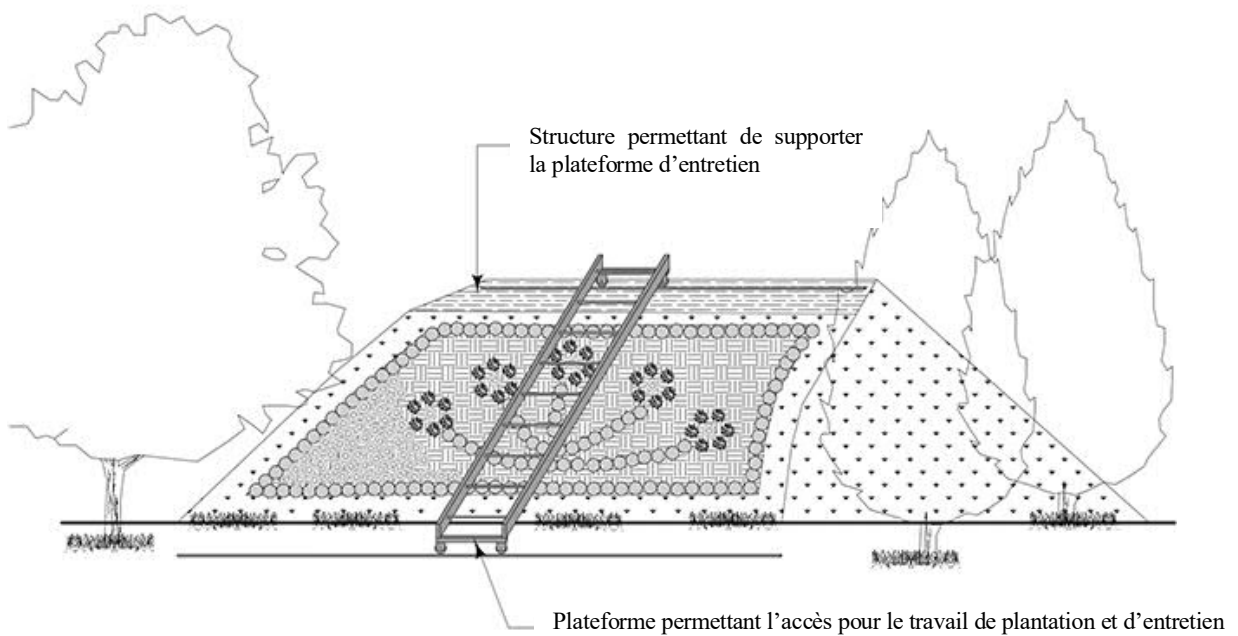


FIGURE XI-1 — **EXEMPLE D'ÉCHAFAUDAGE**
(article XI-4.1.2.8)

AMÉNAGEMENT PAYSAGER À L'AIDE DE VÉGÉTAUX — SECTION XII : PLANTATION DE MURS VÉGÉTALISÉS

XII-1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente section a pour objet de fixer les spécifications d'aménagement d'un mur végétalisé.

La présente section ne traite pas de la conception ni de la construction des structures qui supportent les murs végétalisés.

XII-2 RÉFÉRENCE NORMATIVE

La référence présentée ci-dessous (incluant tout modificatif ou errata) est une référence normative, c'est-à-dire à caractère obligatoire. Elle est essentielle à la compréhension et à l'utilisation de la présente section et est citée aux endroits appropriés dans le texte.

Il convient de prendre note qu'une référence normative datée signifie que c'est l'édition donnée de cette référence qui s'applique, tandis qu'une référence normative non datée signifie que c'est la dernière édition de cette référence qui s'applique.

BNQ (Bureau de normalisation du Québec) [www.bnq.qc.ca]

BNQ 0605-300

Produits de pépinières et de gazon.

XII-3 GÉNÉRALITÉS

Il convient que les murs végétalisés soient conçus à l'aide de plantes annuelles ou vivaces, y compris de plantes d'intérieur. Un mur végétalisé peut être intérieur ou extérieur, temporaire ou permanent, et il peut être réalisé avec un terreau ou avec un milieu artificiel de croissance (mur hydroponique).

Les murs végétalisés sont très diversifiés et présentent de grandes différences de conception et de fonctionnement. Les techniques de plantation et le choix des plantes doivent être adaptés à l'emplacement du mur (voir figure XII-1).

XII-4 CHOIX DES PLANTES

XII-4.1 GÉNÉRALITÉS

Il existe un grand choix de plantes annuelles et vivaces, y compris de plantes d'intérieur, et leurs besoins et exigences physiologiques sont très variables. Il convient d'établir des pratiques communes à une majorité de plantes afin de favoriser la réussite du projet de plantation d'un mur végétalisé. Les besoins de chaque plante doivent être bien connus afin de s'assurer qu'elle sera viable dans son site d'implantation. Le recours à une documentation ou à une expertise plus spécialisées peut être nécessaire.

XII-4.2 PROVENANCE ET QUALITÉ

Sauf avis contraire, les végétaux utilisés pour la préparation d'un mur végétalisé doivent avoir été cultivés dans une serre ou une pépinière et doivent satisfaire aux exigences de la section XI de la norme BNQ 0605-300.

Il n'est pas recommandé d'utiliser des plantes prélevées en milieu naturel.

Les plantes doivent être identifiées individuellement ou en lots avec une étiquette appropriée selon leur espèce ou leur cultivar.

XII-4.3 CHOIX ET EMPLACEMENT DES PLANTES

La rusticité, les dimensions, les caractéristiques de croissance et les exigences de culture des plantes doivent être prises en compte au moment de faire le choix des végétaux. Les spécifications des plans et devis relatifs au choix des végétaux (espèce et type de production), à leur format et à leur emplacement doivent être respectées.

Les plants doivent être exempts de maladies ou d'insectes nuisibles. Les plants doivent être en croissance active, avoir de nombreuses tiges et avoir un système racinaire sain.

Les plants introduits dans un mur hydroponique avec substrat (par exemple avec des cubes de laine de roche) doivent avoir été produits dans ce même substrat.

XII-5 AMENDEMENT ET FERTILISATION

Les plants doivent être fertilisés selon leurs besoins. Un engrais à libération lente doit être introduit dans le terreau avant la plantation, si le mur n'est pas fertilisé de façon régulière au moyen d'un réseau d'irrigation ou manuellement.

La fertilisation des plantes annuelles et des plantes vivaces, y compris des plantes d'intérieur, est essentielle et doit reposer sur l'évaluation appropriée des besoins de chaque espèce. Un programme de fertilisation doit être établi et appliqué rigoureusement afin d'assurer le bon développement et une croissance optimale des végétaux.

Une analyse chimique de l'eau à utiliser doit être effectuée avant tout programme de fertilisation.

XII-6 **PLANTATION**

Au moment de la plantation, les distances de plantation propres à chaque espèce utilisée doivent être respectées tout en tenant compte de l'effet recherché. La distance de plantation peut aussi être influencée par le mur.

Les étapes suivantes doivent être suivies lors de la plantation :

- a) retirer la plante de son contenant en prenant soin de ne pas briser la motte contenant le système racinaire;
- b) déposer la plante à l'endroit prévu et la planter en respectant la profondeur adéquate, sans enfouir ou briser le collet et sans écraser le système racinaire;
- c) remblayer à la main en tassant légèrement le terreau autour de la plante et en s'assurant qu'aucune racine n'est apparente après la plantation;
- d) arroser la plante abondamment afin de bien humidifier le terreau en profondeur.



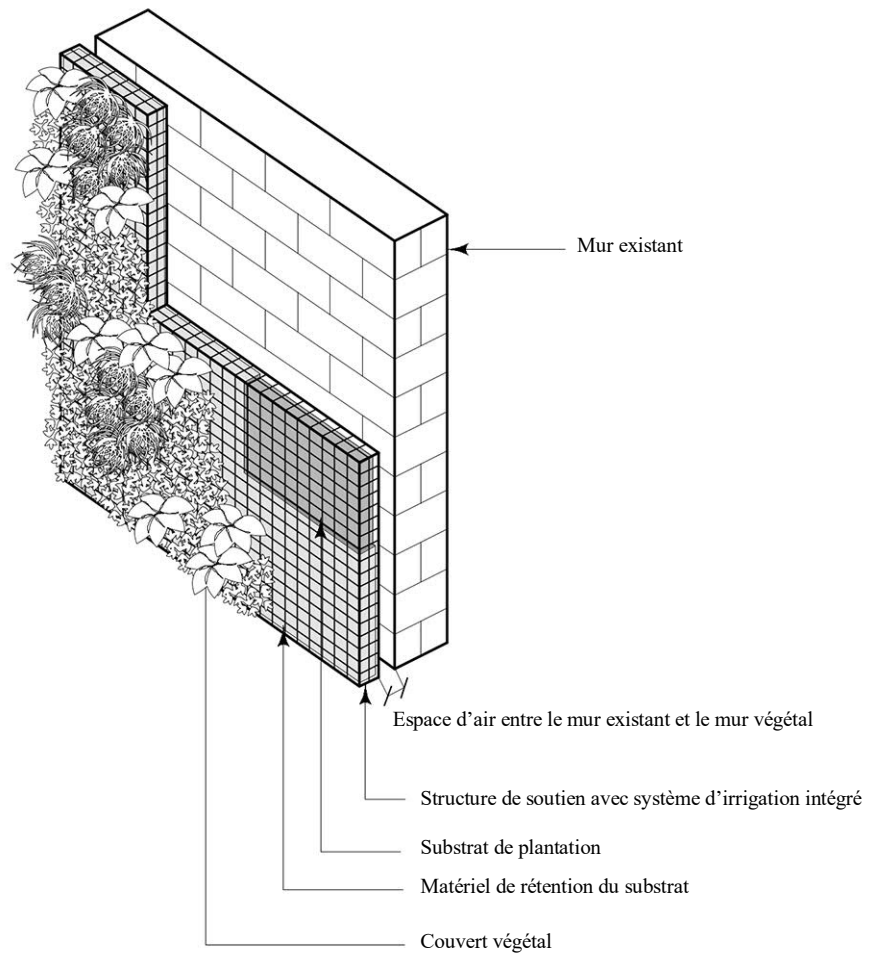


FIGURE XII-1 — **EXEMPLE DE MUR VÉGÉTALISÉ**
(article XII-3)

COMMENTAIRES ET SUGGESTIONS

Dans le but d'améliorer les documents publiés par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) et d'en faciliter la mise à jour, nous vous invitons à nous faire parvenir vos commentaires et suggestions relatifs au présent document.

À cet effet, vous êtes priés de communiquer avec notre service à la clientèle au bnqinfo@bnq.qc.ca pour nous faire part de vos idées. Afin de faciliter le repérage de votre courriel, nous vous demandons d'inscrire « Commentaires » dans l'objet de votre courriel et de nous fournir les renseignements suivants :

- le numéro et le titre du document (p. ex. : BNQ 0605-100 *Aménagement paysager à l'aide de végétaux*);
- vos commentaires ou suggestions (p. ex. : signaler une erreur, suggérer une modification, faire part du besoin d'un nouveau document sur un sujet apparenté ou autre);
- votre nom et vos coordonnées.

Exemplaire électronique fourni à CRE Capitale-Nationale david.viens@cre-capitale.org pour une installation RÉSEAU unique et limitée à 5 postes simultanés. Toute autre sauvegarde, impression, reproduction et distribution est interdite sans autorisation préalable (voir licence détaillée).

Exemplaire électronique fourni à CRE Capitale-Nationale david.viens@cre-capitale.org pour une installation RÉSEAU unique et limitée à 5 postes simultanés. Toute autre sauvegarde, impression, reproduction et distribution est interdite sans autorisation préalable (voir licence détaillée).



Bureau de normalisation
du Québec

QUÉBEC

333, rue Franquet

Québec (Québec) G1P 4C7

T 418 652-2238 / 1 800 386-5114

MONTRÉAL

1201, boulevard Crémazie Est, bureau 1.210

Montréal (Québec) H2M 0A6

T 514 383-1550 / 1 800 386-5114

www.bnq.qc.ca

bnqinfo@bnq.qc.ca