PROPOSITION

Loi sur les espèces en péril
Série de Programmes de rétablissement
Adoption en vertu de l'article 44 de la LEP

Programme de rétablissement du châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) au Canada

Châtaignier d'Amérique



2016

Gouvernement du Canada
Government of Canada

Canada

Référence recommandée

Environnement Canada. 2016. Programme de rétablissement du châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) au Canada [Proposition], Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement Canada, Ottawa, 42 p. + annexes.

Pour télécharger le présent programme de rétablissement ou pour obtenir un complément d'information sur les espèces en péril, incluant les rapports de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), les descriptions de la résidence, les plans d'action et d'autres documents connexes sur le rétablissement, veuillez consulter le Registre public des espèces en péril[1].

Illustration de la couverture : © John D. Ambrose

Also available in English under the title
"Recovery Strategy for the American Chestnut (*Castanea dentata*) in Canada [Proposed]"

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de l'Environnement, 2016. Tous droits réservés.
ISBN
N° de catalogue

Le contenu du présent document (à l'exception des illustrations) peut être utilisé sans permission, mais en prenant soin d'indiquer la source.

[1] http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca

PROGRAMME DE RÉTABLISSEMENT DU CHÂTAIGNIER D'AMÉRIQUE (*Castanea dentata*) AU CANADA

2016

En vertu de l'Accord pour la protection des espèces en péril (1996), les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ont convenu de travailler ensemble pour établir des mesures législatives, des programmes et des politiques pour assurer la protection des espèces sauvages en péril partout au Canada.

Dans l'esprit de collaboration de l'Accord, le gouvernement de l'Ontario a donné au gouvernement du Canada la permission d'adopter le *Programme de rétablissement du châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) en Ontario* (partie 2) et le document intitulé *Châtaignier d'Amérique – Déclaration du gouvernement en réponse au programme de rétablissement* (partie 3) en vertu de l'article 44 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Environnement Canada a inclus une addition fédérale (partie 1) au présent programme de rétablissement afin qu'il réponde aux exigences de la LEP.

Le programme de rétablissement fédéral du châtaignier d'Amérique au Canada est composé des trois parties suivantes :

Partie 1 – Addition du gouvernement fédéral au *Programme de rétablissement du châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) en Ontario*, préparée par Environnement Canada.

Partie 2 – *Programme de rétablissement du châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) en Ontario*, préparé pour le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario[2].

Partie 3 – *Châtaignier d'Amérique – Déclaration du gouvernement en réponse au programme de rétablissement*, préparée par le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario.

[2] Le 26 juin 2014, le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario est devenu le ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario.

Table des matières

Partie 1 – Addition du gouvernement fédéral au *Programme de rétablissement du châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) en Ontario*, préparée par Environnement Canada

Préface 2
Remerciements 4
Ajouts et modifications apportés au document adopté 5
1. Information sur la situation de l'espèce 5
2. Résumé du caractère réalisable du rétablissement 6
3. Information sur l'espèce 8
3.1 Population et répartition 8
4. Objectifs en matière de population et de répartition 9
5. Stratégies et approches générales pour l'atteinte des objectifs 11
6. Habitat essentiel 12
6.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce 12
6.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel 18
6.3 Activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel 18
7. Mesure des progrès 20
8. Énoncé sur les plans d'action 20
9. Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées 21
Références 23
Annexe A : Cotes de conservation infranationales attribuées au châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata)* au Canada et aux États-Unis 26
Annexe B : Habitat essentiel du châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) au Canada 28
Annexe C : Écosites abritant des châtaigniers d'Amérique déjà connus ou récemment découverts (et accessibles) (Tindall *et al.*, 2004; Boland *et al.*, 2012) 42

Partie 2 – *Programme de rétablissement du châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) en Ontario*, préparé pour le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario

Partie 3 – *Châtaignier d'Amérique – Déclaration du gouvernement en réponse au programme de rétablissement*, préparée par le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario

Partie 1 – Addition du gouvernement fédéral au *Programme de rétablissement du châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) en Ontario*, préparée par Environnement Canada

Préface

En vertu de l'Accord pour la protection des espèces en péril (1996)[3], les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux signataires ont convenu d'établir une législation et des programmes complémentaires qui assureront la protection efficace des espèces en péril partout au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) (LEP), les ministres fédéraux compétents sont responsables de l'élaboration des programmes de rétablissement pour les espèces inscrites comme étant disparues du pays, en voie de disparition ou menacées et sont tenus de rendre compte des progrès réalisés dans les cinq ans suivant la publication du document final dans le Registre public des espèces en péril.

La ministre de l'Environnement est la ministre compétente en vertu de la LEP du châtaignier d'Amérique et a élaboré la composante fédérale (partie 1) du programme de rétablissement, conformément à l'article 37 de la LEP. L'article 44 de la LEP autorise la ministre à adopter en tout ou en partie un plan existant pour l'espèce si ce plan respecte les exigences de contenu imposées par la LEP au paragraphe 41(1) ou 41(2). Le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (maintenant nommé ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario) a dirigé l'élaboration du Programme de rétablissement du châtaignier d'Amérique ci-joint (partie 2), en collaboration avec Environnement Canada. La province de l'Ontario a également dirigé la préparation de la Déclaration du gouvernement jointe au présent document (partie 3). Cette déclaration est la réponse stratégique du gouvernement de l'Ontario au programme de rétablissement provincial; elle résume les mesures prioritaires que le gouvernement de l'Ontario entend prendre et soutenir.

La réussite du rétablissement de l'espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des directives formulées dans le présent programme. Cette réussite ne pourra reposer seulement sur Environnement Canada ou sur toute autre compétence. Tous les Canadiens et les Canadiennes sont invités à appuyer ce programme et à contribuer à sa mise en œuvre pour le bien du châtaignier d'Amérique et de l'ensemble de la société canadienne.

Le présent programme de rétablissement sera suivi d'un ou de plusieurs plans d'action qui présenteront de l'information sur les mesures de rétablissement qui doivent être prises par Environnement Canada et d'autres compétences et/ou organisations participant à la conservation de l'espèce. La mise en œuvre du présent programme est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des compétences et organisations participantes.

Le programme de rétablissement établit l'orientation stratégique visant à arrêter ou à renverser le déclin de l'espèce, incluant la désignation de l'habitat essentiel dans la

[3] http://registrelep-sararegistry.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=6B319869-1%20

mesure du possible. Il fournit à la population canadienne de l'information pour aider à la prise de mesures visant la conservation de l'espèce. Lorsqu'un programme de rétablissement désigne de l'habitat essentiel, il peut y avoir des incidences réglementaires futures, selon l'endroit où se trouve l'habitat essentiel désigné. La LEP exige que l'habitat essentiel désigné se trouvant à l'intérieur d'aires protégées fédérales soit décrit dans la *Gazette du Canada*, après quoi les interdictions relatives à la destruction de cet habitat seront appliquées. En ce qui concerne l'habitat essentiel situé sur le territoire domanial à l'extérieur des aires protégées fédérales, la ministre de l'Environnement doit présenter un énoncé sur la protection juridique existante ou prendre un arrêté de manière à ce que les interdictions relatives à la destruction de l'habitat essentiel soient appliquées. En ce qui concerne l'habitat essentiel se trouvant sur le territoire non domanial, si la ministre de l'Environnement estime qu'une partie de l'habitat essentiel n'est pas protégée par les dispositions de la LEP, par les mesures prises aux termes de cette dernière ou par toute autre loi fédérale, et que cette partie de l'habitat essentiel n'est pas protégée efficacement par les lois provinciales ou territoriales, elle doit, comme le prévoit la LEP, recommander au gouverneur en conseil de prendre un décret visant à étendre l'interdiction de détruire à cette partie de l'habitat essentiel. La décision de protéger l'habitat essentiel se trouvant sur le territoire non domanial et n'étant pas autrement protégé demeure à la discrétion du gouverneur en conseil.

Remerciements

La première ébauche de l'addition du gouvernement fédéral a été préparée par Holly Bickerton (Consulting Ecologist, Ottawa). Angela McConnell, Krista Holmes, Marie-Claude Archambault et Justine Mannion (Environnement Canada, Service canadien de la faune – Ontario) ainsi que Lee Voisin et Marsha Smith (anciennement d'Environnement Canada, Service canadien de la faune – Ontario) ont complété la préparation du document et l'ont révisé. Kathy St. Laurent, Rachel deCatanzaro, Lesley Dunn (Environnement Canada, Service canadien de la faune – Ontario), Veronique Brondex (Environnement Canada, Service canadien de la faune – Région de la capitale nationale) ainsi que Vivian Brownell, Aileen Wheeldon, Eric Snyder et Michelle Collins (ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario) ont révisé le document et ont formulé des commentaires et des conseils durant son élaboration.

Des remerciements sont adressés à toutes les autres parties qui ont fourni des conseils et commentaires utilisés pour éclairer l'élaboration du programme de rétablissement, notamment des Autochtones et des organisations autochtones, des propriétaires fonciers, des citoyens et d'autres intervenants qui ont fait part de leurs idées ou participé aux réunions de consultation.

Ajouts et modifications apportés au document adopté

Les sections suivantes ont été incluses pour satisfaire à des exigences particulières de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du gouvernement fédéral qui ne sont pas abordées dans le *Programme de rétablissement du châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) en Ontario* (partie 2) élaboré par la province de l'Ontario et pour présenter des renseignements à jour ou additionnels.

Environnement Canada adopte le programme de rétablissement de l'Ontario (partie 2), à l'exception de la section 2 (Rétablissement). En remplacement de la section 2, Environnement Canada a établi ses propres indicateurs de rendement et objectifs en matière de population et de répartition qui sont conformes au but de rétablissement provincial et adopte les mesures menées et les mesures appuyées par le gouvernement de l'Ontario qui sont énoncées dans le document *Châtaignier d'Amérique – Déclaration du gouvernement en réponse au programme de rétablissement*[4] (partie 3) comme stratégies et approches générales pour l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition.

En vertu de la LEP, il existe des exigences et des processus particuliers concernant la protection de l'habitat essentiel. Ainsi, les énoncés du programme de rétablissement provincial concernant la protection de l'habitat de l'espèce peuvent ne pas correspondre directement aux exigences fédérales. Les mesures de rétablissement visant la protection de l'habitat sont adoptées, cependant on évaluera à la suite de la publication de la version finale du programme de rétablissement fédéral si ces mesures entraîneront la protection de l'habitat essentiel en vertu de la LEP.

1. Information sur la situation de l'espèce

Le châtaignier d'Amérique est inscrit à titre d'espèce en voie de disparition[5] à l'annexe 1 de la LEP. En Ontario, le châtaignier d'Amérique figure sur la liste des espèces en voie de disparition[6] aux termes de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* (LEVD) de la province.

À l'échelle mondiale, l'espèce est cotée apparemment non en péril (G4) (annexe A). Sa cote de conservation nationale est N2 (en péril) au Canada et N4 (apparemment non en péril) aux États-Unis (annexe A). Elle est cotée en péril (S2) en Ontario, la seule province du Canada où elle est présente, tandis que sa cote varie de non en péril (S5) à disparue (SX) dans les 29 États américains où elle est présente (NatureServe, 2014; annexe A).

[4] Cette déclaration est la réponse stratégique du gouvernement de l'Ontario au programme de rétablissement provincial et résume les mesures prioritaires que le gouvernement de l'Ontario prévoit prendre et soutenir.
[5] Espèce en voie de disparition (LEP) : Espèce sauvage qui, de façon imminente, risque de disparaître du Canada ou de la planète.
[6] Espèce en voie de disparition (LEVD) : Espèce qui vit à l'état sauvage en Ontario mais qui risque, de façon imminente, de disparaître de cette province ou de la planète.

On estime que moins de 5 % de l'aire de répartition mondiale du châtaignier d'Amérique se trouve au Canada.

2. Résumé du caractère réalisable du rétablissement

D'après les quatre critères suivants, utilisés par Environnement Canada pour l'évaluation du caractère réalisable du rétablissement, le caractère réalisable du rétablissement du châtaignier d'Amérique comporte des inconnues. Conformément au principe de précaution, un programme de rétablissement a été élaboré en vertu du paragraphe 41(1) de la LEP, tel qu'il convient de faire lorsque le rétablissement est déterminé comme étant réalisable. Le présent programme de rétablissement traite des inconnues entourant le caractère réalisable du rétablissement.

1. Des individus de l'espèce sauvage capables de se reproduire sont disponibles maintenant ou le seront dans un avenir prévisible pour maintenir la population ou augmenter son abondance.

Inconnu. Bien qu'il reste plusieurs centaines de châtaigniers d'Amérique dans le sud-ouest de l'Ontario, la grande majorité d'entre eux sont immatures. Dans un relevé de plus de 600 individus en Ontario, Tindall *et al.* (2004) ont constaté que seulement 14 % d'entre eux étaient capables de se reproduire; aucun individu ne portait de semence viable (noix pleines), et aucun semis n'a été trouvé dans les parcelles de 20 m autour de chaque individu évalué. Dans l'aire de répartition historique de l'espèce, une maladie introduite, la brûlure du châtaignier causée par le champignon *Cryphonectria parasitica*, limite la possibilité de reproduction sexuée, et aux États-Unis il est rare qu'un rejet atteigne la maturité sexuelle ou produise des graines viables (Paillet, 2002). On peut donc douter qu'il y ait suffisamment d'individus capables de se reproduire pour maintenir la population actuelle ou accroître son abondance dans l'avenir. Des rejets non reproducteurs sont présents et se multiplient même par voie végétative dans certaines parties de l'aire de répartition (Paillet, 2002), malgré le fait que la multiplication végétative à partir de boutures soit considérée comme très difficile (Elkins *et al.*, 1980). Des travaux sont en cours aux États-Unis pour créer par rétrocroisement[7] des individus résistants à la brûlure (génétiquement semblables au moins à 94 % au *C. dentata*); ces châtaigniers pourraient être disponibles d'ici quelques années (American Chestnut Foundation, 2014; Boland *et al.,* 2012). L'efficacité à long terme de cette technique n'a cependant pas été prouvée, et la probabilité que des châtaigniers rétrocroisés produisent des populations viables reste inconnue.

[7] Le rétrocroisement est une technique horticole consistant à croiser un hybride avec un de ses parents afin d'obtenir une identité génétique qui se rapproche davantage de celle de ce parent. Dans le cas présent, le rétrocroisement est utilisé pour introduire des gènes du châtaignier chinois (*C. mollissima*) résistant à la brûlure dans le génome du châtaignier d'Amérique tout en conservant l'identité génétique et les caractéristiques générales de ce dernier (American Chestnut Foundation, 2014).

2. De l'habitat convenable suffisant est disponible pour soutenir l'espèce, ou pourrait être rendu disponible par des activités de gestion ou de remise en état de l'habitat.

Oui. Il existe suffisamment d'habitat pour soutenir l'espèce. Malgré la réduction généralisée de la forêt carolinienne de l'Ontario, la perte d'habitat ne constitue pas la principale menace qui pèse sur l'espèce, qui est avant tout touchée par un champignon pathogène introduit. Le châtaignier d'Amérique n'est pas une espèce spécialiste en matière d'habitat; on l'a d'ailleurs trouvé dans plus de 20 communautés végétales différentes dans le sud de l'Ontario (Boland *et al.,* 2012). Plus de la moitié de ces sites n'abritaient qu'un individu ou qu'un groupe d'individus (Tindall *et al.,* 2004). Toutefois, de nombreux sites abritant l'espèce se trouvent dans des zones naturelles plus grandes renfermant de l'habitat convenable mais inoccupé. Il existe également dans l'aire de répartition de l'espèce plusieurs grandes étendues forestières naturelles situées en terrain élevé sur des sols sableux (particulièrement dans la région de la réserve de conservation Turkey Point - St. Williams) qui contiennent beaucoup d'habitat inoccupé mais potentiellement convenable. Malgré la disponibilité d'habitat convenable dispersé dans le paysage, la fragmentation de l'habitat a entraîné l'isolement des individus, ce qui empêche la pollinisation[8] des fleurs et la dispersion des graines. L'amélioration des boisés restants de la zone carolinienne, par des mesures de gestion et d'intendance, pourrait offrir des microsites convenables pour y établir de nouveaux châtaigniers et réduire l'isolement des individus.

3. Les principales menaces pesant sur l'espèce ou sur son habitat (y compris les menaces à l'extérieur du Canada) peuvent être évitées ou atténuées.

Inconnu. Les principales menaces pesant sur l'espèce sont la brûlure du châtaignier, la perte d'individus, l'hybridation et les insectes ravageurs. Maladie introduite, la brûlure du châtaignier a causé un déclin catastrophique de l'espèce dans toute son aire de répartition et demeure la principale menace pour l'espèce (Boland *et al.,* 2012). Le champignon responsable de la brûlure survit sur les rejets de l'espèce et sur de nombreux hôtes facultatifs, dont bon nombre d'espèces communes de l'étage dominant[9] et du sous-étage[10] (Mooij, 1997). La brûlure continue d'infecter les châtaigniers suivant des cycles d'infection, de dépérissement et de réinfection (Boland *et al.,* 2012). Il est possible que la menace que présente la brûlure puisse être atténuée entièrement ou en partie par l'introduction au cours des prochaines années d'individus cultivés auxquels on aura conféré une résistance à la maladie, ou grâce à d'autres techniques en développement (p. ex. l'hypovirulence[11]). On ignore

[8] Comme le châtaignier d'Amérique ne peut s'autoféconder, il dépend de la pollinisation croisée pour produire des graines viables.
[9] Étage dominant : feuillage supérieur des arbres qui forme le couvert forestier.
[10] Sous-étage : végétation qui croît sous le couvert forestier.
[11] L'hypovirulence est une méthode de lutte contre la brûlure consistant à introduire un virus qui infecte le champignon pathogène afin de réduire sa capacité de causer la maladie.

toutefois si ces techniques fonctionneront. Autre menace, l'espèce pourrait être pollinisée par des châtaigniers non indigènes à proximité, ce qui entraînerait son hybridation. Des activités d'éducation et d'intendance permettraient d'éviter cette menace. La perte d'individus (coupe forestière ou défrichage) et les insectes ravageurs sont des menaces qui peuvent être évitées ou atténuées par des activités de gestion et d'intendance.

4. Des techniques de rétablissement existent pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition, ou leur élaboration peut être prévue dans un délai raisonnable.

Inconnu. L'American Chestnut Foundation mène actuellement un vaste programme d'amélioration génétique qui consiste à rétrocroiser le châtaignier d'Amérique avec le châtaignier de Chine résistant à la brûlure du châtaignier afin de rendre le premier résistant tout en conservant son génome d'origine. On espère pouvoir planter le premier lot de châtaigniers d'Amérique résistants d'ici quelques années (Boland *et al.,* 2012; American Chestnut Foundation, 2014). Comme les travaux de réintroduction n'ont pas encore commencé, on ignore s'ils pourront conférer au châtaignier d'Amérique une résistance à long terme permettant d'établir des populations reproductrices viables. L'utilisation de l'hypovirulence comme mesure de lutte biologique contre la brûlure du châtaignier est également étudiée au Canada (Boland *et al.,* 2012). Des échantillons de souches hypovirulentes du champignon de la brûlure prélevés sur des chancres autocicatrisants chez des populations de châtaignier d'Amérique de l'Ontario ont été analysés, puis inoculés dans des chancres de châtaigniers infectés. Les premiers résultats ne sont pas encourageants, mais les observations se poursuivront. Par conséquent, on ignore si les techniques de rétablissement en cours de développement permettront d'atteindre les objectifs en matière de population et de répartition.

3. Information sur l'espèce

3.1 Population et répartition

Selon le *Programme de rétablissement du châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) en Ontario* (2012), le châtaignier d'Amérique est présent dans 135 sites[12] situés dans 13 comtés du sud-ouest de l'Ontario, soit 10 sites de plus que dans l'Évaluation et Rapport de situation (mise à jour) du COSEPAC de 2004, sans doute en raison de l'accroissement des activités de recherche. Il existe maintenant un protocole de relevé normalisé (Tindall *et al.,* 2004); il faut toutefois noter que les relevés effectués avant la mise au point du protocole normalisé utilisaient des méthodes différentes et qu'ils ne sont pas directement comparables.

[12] Site : emplacement particulier où un ou plusieurs châtaigniers d'Amérique ont été observés ou répertoriés.

Depuis l'élaboration du *Programme de rétablissement du châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) en Ontario* (2012), 36 nouveaux emplacements abritant le châtaignier d'Amérique ont été trouvés. Le Centre d'information sur le patrimoine naturel (CIPN) n'a pas encore intégré cette information à la base de données provinciales sur les espèces en péril de l'Ontario. Selon le CIPN, d'après les observations faites jusqu'en 2007, il y a avait 165 occurrences d'éléments (OE)[13] du châtaignier d'Amérique en Ontario (NHIC, 2014), dont 90 étaient considérées comme historiques, 10 comme disparues, et les 65 autres comme existantes. On ignore l'impact que la brûlure du châtaignier a eu sur certaines de ces populations, et on s'attend à ce que leur statut change. L'évaluation des nouveaux emplacements entraînera probablement l'établissement de nouvelles OE et/ou des modifications aux OE existantes. Le présent programme de rétablissement s'appuie sur toutes les mentions de l'espèce jusqu'en 2014. Il faut des données plus à jour sur les OE et/ou les sous-populations pour mieux comprendre la situation actuelle de l'espèce en Ontario. À l'avenir, le dénombrement des populations (et les emplacements désignés comme habitat essentiel – section 6) devrait mieux correspondre aux données provinciales sur l'espèce.

La brûlure du châtaignier touchait 26 des 165 OE déjà répertoriées (y compris des OE existantes et des OE historiques). Ces châtaigniers n'existent peut-être plus, et il faudrait en savoir plus pour évaluer la situation actuelle des populations (voir le tableau 1 à la section 6.2). Il existe peu de données sur l'abondance de la population de châtaigniers d'Amérique au Canada depuis l'introduction de la maladie. Les estimations de l'abondance et de la répartition (plus de 600 individus dans le sud de l'Ontario) portent pour la plupart sur des sites accessibles sur des terres publiques, et ces chiffres sous-estimeraient la population réelle de l'espèce au Canada de 30 à 70 % (Boland *et al.*, 2012). Il pourrait demeurer difficile de bien estimer la population et la répartition en raison du grand nombre d'emplacements possibles et de la difficulté à accéder aux sites sur des terres privées pour inventorier l'espèce. On trouvera probablement de nouveaux châtaigniers d'Amérique en intensifiant les travaux d'inventaire.

4. Objectifs en matière de population et de répartition

Le *Programme de rétablissement du châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) en Ontario* du gouvernement provincial énonce le but suivant pour le rétablissement de l'espèce :

- Rétablir en Ontario des populations de châtaignier d'Amérique à un état d'autosuffisance, selon lequel le recrutement naturel mène au maintien ou à l'accroissement de la taille de la population actuelle dans l'ensemble de l'aire de répartition indigène de l'espèce.

[13] Occurrence d'élément (OE) : superficie terrestre et/ou aquatique abritant ou ayant déjà abrité une espèce ou une communauté naturelle. Dans le présent document, le terme « population » est considéré comme un synonyme du terme « occurrence d'élément » selon l'usage du Centre d'information sur le patrimoine naturel et de NatureServe.

La Déclaration du gouvernement de l'Ontario en réponse au programme de rétablissement énonce l'objectif suivant pour le rétablissement de l'espèce dans la province (à noter que la brûlure du châtaignier y est appelée « chancre du châtaignier ») :

- L'objectif du gouvernement pour le rétablissement du châtaignier d'Amérique en Ontario est celui-ci : maintenir le nombre et la distribution de ces arbres en Ontario tout en accroissant leur diversité génétique et leur succès de reproduction, et quand cela est possible, voir s'il serait réalisable d'employer des moyens de lutte contre le chancre du châtaignier afin de rétablir cet arbre à un état où il pourrait se reconstituer naturellement.

La Déclaration du gouvernement en réponse au programme de rétablissement comporte également l'énoncé suivant :

- Au cours des cinq prochaines années, alors que progressera la recherche sur les moyens de lutte (p. ex., l'hybridation) contre le chancre du châtaignier, le gouvernement pourrait réexaminer son objectif s'il s'avère possible et approprié d'employer tel ou tel moyen de lutte.

En vertu de la LEP, des objectifs en matière de population et de répartition doivent être établis pour l'espèce. Conformément à l'objectif énoncé dans la Déclaration du gouvernement de l'Ontario, les objectifs en matière de population et de répartition établis par Environnement Canada pour le châtaignier d'Amérique sont les suivants :

- Maintenir et si possible accroître l'abondance et la zone d'occupation[14] actuelles du châtaignier d'Amérique au Canada.

Comme dans le cas du programme de rétablissement provincial, l'accent pour cet objectif est mis sur le maintien et, si possible, sur l'accroissement de l'abondance et de la répartition (zone d'occupation) de la population actuelle de châtaignier d'Amérique. À mesure qu'on accumulera des connaissances, on comprendra mieux la situation actuelle du châtaignier d'Amérique au Canada. D'ici là, « l'abondance et la zone d'occupation actuelles » correspondront aux unités désignées dans l'habitat essentiel.

Selon le COSEPAC (COSEWIC, 2004), l'indice de zone d'occupation (IZO) du châtaignier d'Amérique était de 12 km^2. La zone d'occupation et la taille de la population actuelles seraient maintenant plus grandes en raison de la découverte de nouveaux sites depuis 2004. Tindall *et al.* (2004) et Boland *et al.* (2012) estiment que la population totale au Canada dépasse 600 individus. On en sait peu concernant l'effet que la brûlure a eu sur la répartition et l'abondance globale de la population canadienne du châtaignier d'Amérique. La perte de plusieurs grands individus qui se reproduisaient et qui étaient en

[14] Zone d'occupation : mesure biologique de la superficie d'habitat occupée par une espèce sauvage dans son aire de répartition, calculée par le COSEPAC au moyen d'un indice de zone d'occupation (IZO).

santé avant l'arrivée de la brûlure est préoccupante, d'autant plus qu'il est incertain qu'ils soient remplacés par recrutement (COSEWIC, 2004). En l'absence de données exactes sur la population, le présent programme de rétablissement vise à améliorer les données de référence actuelles sur la répartition et l'abondance au Canada et à stopper le déclin de ses populations de façon à maintenir sa population et sa répartition globales (c.-à-d. l'abondance et la zone d'occupation) au pays. Pour cette raison, la mise en œuvre des stratégies générales exposées dans le document *Châtaignier d'Amérique – Déclaration du gouvernement en réponse au programme de rétablissement (partie 3)* aidera au rétablissement de l'espèce, notamment en ce qui concerne l'utilisation de relevés ciblés pour obtenir des données exactes sur sa répartition, son abondance et son état de santé actuels au Canada.

En adoptant la partie 3, Environnement Canada appuie l'accroissement de la diversité génétique et du succès de reproduction du châtaignier d'Amérique ainsi que l'étude d'éventuelles mesures de lutte contre la brûlure visant à rétablir l'espèce à un état d'autosuffisance, bien que ces aspects ne fassent pas partie de l'objectif.

Beaucoup de châtaigniers d'Amérique ont été plantés dans l'aire de répartition naturelle de l'espèce et hors de cette répartition. Par exemple, en 1998 et 1999, environ 1 300 châtaigniers d'Amérique ont été plantés dans 24 sites de démonstration, dans le cadre d'un programme de l'Association pour l'amélioration des sols et des récoltes de l'Ontario. Les châtaigniers d'Amérique plantés dans ces sites de démonstration ne sont pas pris en considération dans les objectifs susmentionnés. De même, les châtaigniers d'Amérique qui ont été plantés à des fins autres que le rétablissement de l'espèce, la création d'habitat ou la restauration écologique ne sont pas considérés comme étant des populations existantes (ou faisant partie de ces populations) visées par l'objectif indiqué plus haut.

5. Stratégies et approches générales pour l'atteinte des objectifs

Les mesures menées et les mesures appuyées par le gouvernement de l'Ontario qui sont énoncées dans le document *Châtaignier d'Amérique – Déclaration du gouvernement en réponse au programme de rétablissement* (partie 3) sont adoptées à titre de stratégies et d'approches générales visant à contrer les menaces et à atteindre l'objectif en matière de population et de répartition. Environnement Canada n'adopte toutefois pas les stratégies de rétablissement énoncées à la section 2 du *Programme de rétablissement du châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) en Ontario* (partie 2) qui ne cadrent pas avec la Déclaration du gouvernement de l'Ontario en réponse au programme de rétablissement.

6. Habitat essentiel

6.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce

En vertu de l'alinéa 41(1)c) de la LEP, les programmes de rétablissement doivent inclure une désignation de l'habitat essentiel de l'espèce, dans la mesure du possible, et énoncer des exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de cet habitat. Aux termes de la LEP, l'habitat essentiel est l'« habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce sauvage inscrite, qui est désigné comme tel dans un programme de rétablissement ou un plan d'action élaboré à l'égard de l'espèce ».

La LEVD de l'Ontario n'exige pas que les programmes de rétablissement provinciaux comprennent une désignation de l'habitat essentiel. Aux termes de la LEVD, une espèce qui est inscrite sur la Liste des espèces en péril en Ontario comme espèce en voie de disparition ou menacée bénéficie automatiquement d'une protection générale de son habitat. Le châtaignier d'Amérique bénéficie actuellement d'une protection générale de son habitat en vertu de la LEVD. Cependant, la description de l'habitat général n'a pas encore été établie. Dans certains cas, un règlement sur l'habitat de l'espèce peut être élaboré en remplacement des dispositions sur la protection générale de l'habitat. Le règlement sur l'habitat est l'instrument juridique par lequel la Province de l'Ontario prescrit une aire qui sera protégée à titre d'habitat de l'espèce. Aucun règlement sur l'habitat du châtaignier d'Amérique n'a été élaboré en vertu de la LEVD; le programme de rétablissement provincial (partie 2) contient toutefois une recommandation concernant l'aire à prendre en considération dans l'élaboration d'un règlement sur l'habitat. Le présent programme de rétablissement fédéral désigne dans la mesure du possible l'habitat essentiel du châtaignier d'Amérique selon cette recommandation et la meilleure information accessible en décembre 2014.

L'habitat essentiel du châtaignier d'Amérique au Canada est désigné pour 64 (des 65) populations existantes évaluées[15] et 90 populations historiques. L'habitat essentiel est également désigné pour 31 (des 36) autres emplacements (c.-à-d. emplacements qui ne sont actuellement pas évalués dans le cadre de la mention provinciale des populations du châtaignier d'Amérique) (annexe B). Il est reconnu que l'habitat essentiel désigné pourrait être insuffisant pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition de l'espèce; il y a de l'incertitude entourant les données sur l'emplacement de certains individus et un manque de détails concernant l'abondance et la situation des populations, particulièrement là où la brûlure du châtaignier a été observée. Un calendrier des études présente les activités nécessaires pour achever la désignation de l'habitat essentiel (voir la section 6.2). La désignation de l'habitat essentiel sera mise à jour quand on disposera des données nécessaires pour le faire, soit dans un programme de rétablissement révisé, soit dans un ou plusieurs plans d'action.

[15] La population existante au parc national de la Pointe-Pelée consiste en un arbre planté et n'est pas prise en compte actuellement pour la désignation de l'habitat essentiel.

L'habitat essentiel est actuellement désigné pour les populations qui présentent des signes de brûlure, jusqu'à ce que la population soit évaluée comme n'étant plus viable. Bien que la brûlure constitue une menace pour le châtaignier d'Amérique, les individus atteints de la maladie peuvent contribuer au rétablissement de l'espèce en persistant de nombreuses années et en produisant des descendants qui pourraient être sains ou résistants à la brûlure (Anagnostakis, 1992; Griffin, 2000). Si les individus infectés sont isolés, la plantation d'individus sains dans un habitat convenable à proximité pourrait permettre aux premiers de produire des descendants sains et d'ainsi contribuer au rétablissement de l'espèce au Canada. Le châtaignier d'Amérique a une durée de génération estimée à 20 ans (COSEWIC, 2004), mais de nombreux individus n'atteignent pas la maturité reproductive parce qu'ils sont infectés par la brûlure. Il faudra mener des relevés supplémentaires pour confirmer la persistance et le potentiel de reproduction des individus qui présentent des signes de brûlure.

À l'heure actuelle, l'habitat essentiel n'est pas désigné pour les individus plantés dans le cadre de travaux de restauration avant qu'on détermine, par des mesures, si la plantation est un succès (p. ex. protocole de suivi). De l'habitat essentiel pourrait être ajouté si de nouvelles informations deviennent disponibles. Bien que l'habitat essentiel ne soit pas désigné pour les individus plantés, ceux-ci peuvent renfermer du matériel génétique important pour le rétablissement et bénéficier de divers degrés de protection, selon l'endroit où ils ont été plantés. Les châtaigniers d'Amérique plantés sur le territoire domanial sont protégés en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), tandis que ceux plantés sur un territoire non domanial et leur habitat bénéficient d'une protection en vertu de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* (LEVD).

L'habitat essentiel du châtaignier d'Amérique repose sur deux critères : l'occupation de l'habitat et le caractère convenable de l'habitat, qui sont abordés en détail dans les sections qui suivent.

6.1.1. Occupation de l'habitat

Le critère d'occupation de l'habitat fait référence aux zones d'habitat convenable pour lesquelles on peut affirmer avec une certaine certitude qu'elles sont actuellement utilisées par l'espèce.

L'habitat est considéré comme occupé dans les cas où :

- Un ou plusieurs châtaigniers d'Amérique présents naturellement ont été observés.

L'occupation de l'habitat est fondée sur des données disponibles tirées de relevés et de rapports (p. ex. Ambrose et Aboud, 1986; Boland *et al.*, 1997; COSEWIC, 2004; Melzer et Boland, 2004; NHIC, 2014; Tindall *et al.*, 2004). Les mentions du châtaignier d'Amérique peuvent porter sur un seul individu, mais elles concernent plus souvent un petit peuplement ou l'emplacement général d'individus dans un habitat plus grand

(p. ex. un complexe forestier). Une mention doit inclure au moins un châtaignier d'Amérique vivant (qui peut être un ramet[16], une gaule ou un arbre) et peut aussi inclure des individus morts ou des chicots (d'après des observations visuelles), car on trouve souvent des ramets à proximité d'individus apparemment morts. Le châtaignier d'Amérique est une espèce longévive qui peut vivre de 200 à 300 ans (Zon, 1904; American Chestnut Foundation, 2014). Par conséquent, par mesure de précaution, toutes les mentions documentées d'occurrences d'éléments (existantes et historiques) et autres données actuellement disponibles sont prises en compte pour le critère d'occupation jusqu'à ce qu'un relevé sur le terrain effectué par une personne compétente (p. ex. forestier ou biologiste) détermine qu'aucun châtaignier d'Amérique (ramet, gaule ou arbre) vivant ne persiste.

Les individus ou groupes d'individus qui ont été plantés, mais pas dans le cadre d'un programme de restauration reconnu (comme l'arboretum de Guelph), et ceux qui ont été clairement plantés à des fins ornementales (p. ex. dans des jardins urbains), ne sont pas considérés comme étant présents naturellement et sont donc exclus pour ce critère de désignation de l'habitat essentiel. Les individus dont on a confirmé qu'ils sont des hybrides du châtaignier d'Amérique indigène et d'une autre espèce de châtaignier non indigène, comme le châtaignier de Chine (*C. molissima*), le châtaignier du Japon (*C. crenata*) ou le châtaignier commun (*C. sativa*), ne sont pas non plus considérés comme occupant de l'habitat aux fins de la désignation de l'habitat essentiel. Tant qu'on n'aura pas prouvé que des châtaigniers d'Amérique d'origine hybride sont résistants à la brûlure tout en conservant la pureté génétique du châtaignier d'Amérique, ils ne seront pas inclus.

6.1.2. Caractère convenable de l'habitat

Le caractère convenable de l'habitat s'applique aux zones présentant un ensemble particulier de caractéristiques biophysiques permettant aux individus de l'espèce de mener à bien les aspects essentiels de leur cycle vital.

On trouve le châtaignier d'Amérique dans divers types d'habitat aux sols acides bien drainés. Au Canada, les occurrences se trouvent surtout dans des forêts et des boisés de terrain élevé ou des falaises arborées de la zone carolinienne du sud de l'Ontario, où la saison de croissance est longue et où le climat est tempéré par les Grands Lacs inférieurs (Tindall *et al.*, 2004). Le châtaignier d'Amérique est habituellement associé aux essences suivantes : chêne rouge (*Quercus rubra*), cerisier tardif (*Prunus serotina*), érable à sucre (*Acer saccharum*), érable rouge (*Acer rubrum*), hêtre à grandes feuilles (*Fagus grandifolia*), frêne blanc (*Fraxinus Americana*), chêne blanc (*Quercus alba*), sassafras officinal (*Sassafras albidum*), caryer ovale (*Carya ovate*) et pin blanc (*Pinus strobus*) (Ambrose et Aboud, 1986; COSEWIC, 2004; Tindall *et al.*, 2004). Le caractère convenable de l'habitat est probablement davantage associé aux conditions du site

[16] Ramet : individu produit par voie asexuée (végétative). Dans le cas du châtaignier d'Amérique, il s'agirait des drageons d'un arbre.

(p. ex. le couvert forestier) qu'à la composition précise de la forêt. Un couvert forestier[17] bien développé (de plus de 70 %) constitue une caractéristique importante pour le châtaignier d'Amérique; d'ailleurs, la plupart des châtaigniers d'Amérique de l'Ontario sont associés à cette caractéristique (Tindall *et al.*, 2004). Toutefois, un couvert forestier réduit est important pour l'établissement des semis (Jacobs, 2007).

Les caractéristiques biophysiques de l'habitat convenable incluent ce qui suit :

- sols acides à neutres;
- sols sableux ou graveleux bien drainés;
- couvert forestier bien développé, c.-à-d. supérieur à 70 %.

D'après les meilleures données accessibles, l'habitat convenable pour le châtaignier d'Amérique est actuellement défini comme l'étendue des caractéristiques biophysiques là où l'espèce est présente en Ontario. De plus, une zone de fonctions essentielles de 20 m (distance radiale) est appliquée lorsque les caractéristiques biophysiques s'étendent sur moins de 20 m autour d'un individu.

En Ontario, l'habitat convenable pour le châtaignier d'Amérique est décrit au moyen du système de classification écologique des terres (CET) pour le sud de l'Ontario (Lee *et al.*, 1998). La CET fournit un cadre normalisé pour la détermination et l'interprétation des limites dynamiques des écosystèmes. Ce système catégorise les milieux non seulement en fonction des communautés végétales, mais aussi en fonction de l'humidité du sol et de la topographie; il fournit ainsi une base pour décrire les exigences écosystémiques (p. ex. effets locaux du régime hydrologique associé, couvert forestier) et couvre les caractéristiques biophysiques de l'habitat convenable du châtaignier d'Amérique. De plus, de nombreux gestionnaires de terres et spécialistes de la conservation connaissent bien la terminologie et les méthodes de la CET et ont adopté cet outil comme approche normalisée en Ontario.

Dans la CET en Ontario, l'écosite[18] constitue l'échelle la plus efficace pour la délimitation de l'étendue des caractéristiques biophysiques nécessaires à l'espèce. L'écosite comprend les zones occupées par le châtaignier d'Amérique et les zones environnantes qui présentent les conditions d'habitat convenables nécessaires aux processus vitaux de l'espèce, en plus de permettre aux processus naturels associés à la dynamique des populations et à la reproduction (p. ex. dispersion et pollinisation) de se produire. Ce dernier point est particulièrement important lorsque le succès de reproduction dépend de la dispersion du pollen à partir de châtaigniers d'Amérique se trouvant à proximité.

Tindall *et al.* (2004) et Boland *et al.* (2012) ont décrit 11 écosites qui abritent des châtaigniers d'Amérique déjà connus ou récemment découverts (et accessibles)

[17] Couvert forestier : strate supérieure d'une forêt ou d'une zone boisée, laquelle est constituée de l'ensemble des cimes d'arbres matures.
[18] Écosite : territoire qui présente des caractéristiques biophysiques particulières en ce qui concerne le sol, la végétation et le relief.

(annexe C). Il faudra effectuer d'autres évaluations de l'habitat pour décrire et cartographier les divers écosites de la CET actuellement occupés par l'espèce au Canada.

La distance radiale de 20 m est fondée sur la définition du rayon de la zone d'enracinement essentielle, soit 1,5 pied de rayon pour chaque pouce de diamètre à hauteur de poitrine (DHP) de l'arbre (ou 18 cm pour chaque cm de DHP), (Johnson, 2013). Comme le DHP maximal atteint par un châtaignier d'Amérique au Canada avant l'introduction de la brûlure du châtaignier était de 100 cm (Kershaw, 2001), on calcule un rayon de la zone d'enracinement essentielle de 20 m (100 cm x 18 cm = 1 800 cm arrondis au 5 m près). Ce rayon définit la zone d'enracinement essentielle autour d'un individu afin de prévenir tout dommage ou perturbation (p. ex. compactage du sol) aux racines et au sol dans sa zone de dégouttement[19] (Johnson, 2013).

Le terrain à l'intérieur de la zone d'enracinement essentielle peut comprendre à la fois de l'habitat convenable et de l'habitat non convenable lesquels sont requis pour maintenir les individus du châtaignier d'Amérique , qui peuvent se trouver près de l'aire/zone de transition entre l'habitat convenable et l'habitat non convenable (p. ex. à la lisière des bois). Actuellement, on ignore à partir de quelle distance les processus physiques et/ou biologiques commencent à avoir des effets négatifs sur le châtaignier d'Amérique. De récentes études montrent que l'ampleur et la distance des effets de bordure varient en fonction de la structure et de la composition des types de milieux adjacents (Harper *et al.*, 2005). La distance radiale pourrait être précisée à mesure que de nouvelles données sur les exigences de l'espèce en matière d'habitat, les caractéristiques propres aux sites et les individus nouvellement germés sont obtenues.

6.1.3. Application des critères de désignation de l'habitat essentiel du châtaignier d'Amérique

L'habitat essentiel du châtaignier d'Amérique est désigné comme étant l'étendue d'habitat convenable (section 6.1.2) là où le critère d'occupation de l'habitat (section 6.1.1) est respecté. Dans les cas où l'habitat convenable s'étend sur moins de 20 m autour d'un individu, une zone de fonctions essentielles englobant une superficie à l'intérieur d'une distance radiale de 20 m est également incluse comme habitat essentiel.

Comme il est indiqué plus haut, en Ontario, l'échelle de l'écosite de la CET est la plus appropriée pour la délimitation de l'habitat convenable du châtaignier d'Amérique. À l'heure actuelle, on ne dispose pas des délimitations (ni des descriptions dans certains cas) des écosites nécessaires à la désignation de l'habitat essentiel de toutes les populations en Ontario. Pour l'instant, lorsque les délimitations des écosites de la CET ne

[19] Zone de dégouttement : zone sous un arbre qui est définie par la circonférence de son feuillage et où l'eau qui s'égoutte du feuillage tombe au sol.

sont pas disponibles, l'échelle des séries de communautés végétales[20] de la CET est définie comme étant la zone dans laquelle l'habitat essentiel se trouve. La désignation de l'habitat essentiel sera mise à jour lorsque les écosites auront été délimités.

L'application des critères d'habitat essentiel aux meilleures données accessibles permet de désigner 201 unités d'habitat essentiel du châtaignier d'Amérique au Canada (annexe B). La désignation comprend l'habitat essentiel de 64 populations existantes, de 90 populations historiques (plusieurs unités d'habitat essentiel peuvent être désignées pour une seule population) ainsi que 31 autres emplacements, qui ne sont pas inclus dans les évaluations des populations actuelles. Pour sept emplacements, il manquait de données adéquates pour désigner l'habitat essentiel et des relevés additionnels sont requis. La désignation de l'habitat essentiel est considérée comme partielle et insuffisante pour l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition : il faut obtenir des données plus précises sur l'emplacement de certaines occurrences et sur la situation actuelle (c.-à-d.persistance et état de santé) des occurrences qui montraient des signes de brûlure lors des relevés. La section 6.2 présente le calendrier des études qui fourniront les données permettant de désigner de l'habitat essentiel de façon suffisante pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition.

D'ici à ce que les évaluations des populations soient mises à jour, les unités d'habitat essentiel peuvent servir de référence pour la répartition du châtaignier d'Amérique au Canada.

L'habitat essentiel du châtaignier d'Amérique est présenté au moyen de carrés du quadrillage UTM de référence de 1 km × 1 km (annexe B : figures B-1 et B2 et tableau B-1). Les carrés du quadrillage UTM font partie d'un système de quadrillage de référence qui indique l'emplacement géographique général renfermant de l'habitat essentiel, à des fins de planification de l'aménagement du territoire et/ou d'évaluation environnementale. En plus d'offrir ces avantages, le quadrillage UTM de 1 km × 1 km est conforme aux ententes de partage des données avec la province de l'Ontario. L'habitat essentiel dans chaque carré du quadrillage se trouve là où la description de l'occupation de l'habitat (section 6.1.1) et celle du caractère convenable de l'habitat (section 6.1.2) sont respectées. Il est possible d'obtenir des renseignements supplémentaires sur l'habitat essentiel pour soutenir la protection de l'espèce et de son habitat, sur justification, auprès d'Environnement Canada, Service canadien de la faune, à : ec.planificationduretablissement-recoveryplanning.ec@canada.ca.

[20] On peut se servir de photos aériennes pour délimiter les polygones des séries de communautés végétales de la CET, alors que la délimitation doit être vérifiée sur le terrain pour la cartographie à l'échelle de l'écosite de la CET.

6.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel

Tableau 1. Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel

Description de l'activité	Justification	Échéancier
Confirmer la situation et l'abondance, et effectuer un relevé de l'habitat de sept emplacements d'occurrences pour lesquels il n'y a pas suffisamment d'information (p. ex. incertitude quant à l'emplacement).	Il faut des données de localisation précises sur ces occurrences d'éléments pour délimiter de l'habitat essentiel additionnel.	2016-2026
Évaluer la situation des populations en menant des relevés et des évaluations de la santé des occurrences de châtaignier d'Amérique dans les populations atteintes de brûlure; évaluer les conditions de l'habitat aux sites occupés.	Obtenir des données de référence quantitatives sur la répartition et l'abondance du châtaignier d'Amérique au Canada. Désigner de l'habitat essentiel additionnel au besoin.	2016-2026

6.3 Activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel

La compréhension de ce qui constitue la destruction de l'habitat essentiel est nécessaire à la protection et à la gestion de cet habitat. La destruction est déterminée au cas par cas. On peut parler de destruction lorsqu'il y a dégradation d'un élément de l'habitat essentiel, soit de façon permanente ou temporaire, à un point tel que l'habitat essentiel n'est plus en mesure d'assurer ses fonctions lorsque exigé par l'espèce. La destruction peut découler d'une activité unique à un moment donné ou des effets cumulés d'une ou de plusieurs activités au fil du temps.

Le tableau 2 présente des exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel de l'espèce; il ne s'agit pas d'une liste exhaustive.

Tableau 2. Activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel du châtaignier d'Amérique

Description de l'activité	Description de l'effet relatif à la perte de fonction de l'habitat essentiel	Information détaillée sur l'effet
Aménagement et conversion de terres (p. ex. développement agricole, résidentiel ou commercial, construction routière)	Le défrichage et la construction entraînent une perte directe de sol nécessaire à la germination du châtaignier d'Amérique. La construction modifie considérablement les caractéristiques de l'habitat comme la structure du couvert arboré, la composition du sol (p. ex. en modifiant le pH), les espèces associées et l'hydrologie[21] de la zone dont l'espèce dépend pour sa survie ainsi que pour la germination et l'établissement des semis, et peut mener à la disparition[22] de l'espèce du site.	Si cette activité devait se dérouler dans les limites de l'habitat essentiel, peu importe le temps de l'année, les effets seraient directs et entraîneraient très probablement la destruction de l'habitat essentiel en altérant ses propriétés physiques et biologiques. Si l'activité se produisait juste à côté de l'habitat essentiel, peu importe le temps de l'année, elle pourrait entraîner la destruction indirecte de l'habitat essentiel en raison de l'altération de l'habitat et des effets de bordure.
Plantation ou introduction de châtaigniers non indigènes (*Castanea* spp.)[23]	La plantation ou l'introduction de châtaigniers non indigènes dans l'habitat essentiel réduit ou élimine la capacité du châtaignier d'Amérique de se reproduire. Le pollen de châtaigniers non indigènes peut agir comme un « polluant environnemental » de l'habitat de l'espèce, empêchant sa reproduction et son recrutement. Les fleurs du châtaignier d'Amérique pollinisées par des châtaigniers non indigènes produisent des semences hybrides qui ne sont plus considérées comme celles du châtaignier d'Amérique, ce qui peut éliminer le recrutement cette saison-là.	Si cette activité devait se dérouler dans les limites de l'habitat essentiel, elle pourrait entraîner une dégradation temporaire de l'habitat. L'ajout de pollen étranger dans l'habitat empêche l'espèce de se reproduire et élimine donc la capacité de l'habitat essentiel à combler les besoins de l'espèce pour sa survie. Cette activité est considérée comme temporaire, puisque les châtaigniers non indigènes peuvent être éliminés, ce qui rétablirait la qualité de l'habitat essentiel.

[21] L'hydrologie d'une zone désigne le mouvement, la répartition, la quantité et la qualité de l'eau dans cette zone.
[22] Disparition : signifie que l'expèce n'existe plus dans un site.
[23] Les individus rétrocroisés qui seraient plantés aux fins du rétablissement de l'espèce et dont on aurait confirmé la résistance à la brûlure ne contribueraient pas à cette activité susceptible d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel.

7. Mesure des progrès

L'indicateur de rendement présenté ci-dessous permettra de définir et de mesurer les progrès accomplis vers l'atteinte de l'objectif en matière de population et de répartition. Tous les cinq ans, le succès de la mise en œuvre du programme de rétablissement sera évalué au moyen de l'indicateur de rendement suivant :

- L'abondance de la population et la zone d'occupation du châtaignier d'Amérique ont été maintenues au moins aux niveaux actuels[24].

8. Énoncé sur les plans d'action

Un ou plusieurs plans d'action visant le châtaignier d'Amérique seront préparés et publiés dans le Registre public des espèces en péril d'ici le 31 décembre 2023.

[24] L'abondance et la zone d'occupation actuelles ont été estimées d'après les données les plus récentes disponibles. La zone d'occupation a été estimée à au moins 12 km^2 par le COSEPAC (2004). Comme cette estimation n'inclut pas les sites découverts depuis 2004, on s'attend à ce qu'elle soit supérieure à 12 km^2, et elle sera mise à jour après la réalisation des activités énumérées dans le calendrier des études (section 6.2). Selon les relevés effectués, la population totale de châtaignier d'Amérique au Canada est supérieure à 600 individus (Tindall *et al.*, 2004; Boland *et al.*, 2012).

9. Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées

Une évaluation environnementale stratégique (EES) est effectuée pour tous les documents de planification du rétablissement en vertu de la LEP, conformément à la *Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes*[25]. L'objet de l'EES est d'incorporer les considérations environnementales à l'élaboration des projets de politiques, de plans et de programmes publics pour appuyer une prise de décisions éclairée du point de vue de l'environnement et d'évaluer si les résultats d'un document de planification du rétablissement peuvent affecter un élément de l'environnement ou tout objectif ou cible de la Stratégie fédérale de développement durable[26] (SFDD).

La planification du rétablissement vise à favoriser les espèces en péril et la biodiversité en général. Il est cependant reconnu que des programmes peuvent, par inadvertance, produire des effets environnementaux qui dépassent les avantages prévus. Le processus de planification fondé sur des lignes directrices nationales tient directement compte de tous les effets environnementaux, notamment des incidences possibles sur des espèces ou des habitats non ciblés. Les résultats de l'EES sont directement inclus dans le programme lui-même, mais également résumés dans le présent énoncé, ci-dessous.

Le présent programme de rétablissement aura assurément un effet bénéfique sur d'autres espèces et les fonctions de l'écosystème dans la zone carolinienne qui a été considérablement altérée. Plusieurs autres espèces en péril et espèces rares ont le même habitat préféré (forêts de chênes et/ou d'érables situées en terrain élevé sur des sols sableux) que le châtaignier d'Amérique, par exemple le cornouiller fleuri (*Cornus florida,* en voie de disparition), la violette pédalée (*Viola pedata*, en voie de disparition), la téphrosie de Virginie (*Tephrosia virginiana*, en voie de disparition), la chimaphile maculée (*Chimaphila maculata*, en voie de disparition) et la couleuvre à nez plat (*Heterodon platyrhinos*, menacée), mais on ignore si une de ces espèces a été trouvée dans des sites actuellement occupés par le châtaignier d'Amérique.

La possibilité que la mise en œuvre du présent programme de rétablissement ait des conséquences néfastes imprévues sur d'autres espèces a été envisagée. Les mesures de rétablissement du châtaignier d'Amérique comprennent actuellement le suivi et la protection de ses populations en Ontario, la détermination des populations exemptes de brûlure du châtaignier et la recherche sur la lutte contre cette maladie (OMNR, 2013). Il est très peu probable que ces activités mènent à des effets néfastes sur d'autres espèces qui ont le même habitat ou la même aire de répartition que le châtaignier d'Amérique. Aucune activité qui pourrait nuire à d'autres espèces, comme la gestion de l'habitat et la réintroduction de l'espèce, n'est recommandée à l'heure actuelle. Les

[25] http://www.ceaa.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=B3186435-1
[26] http://www.ec.gc.ca/dd-sd/default.asp?lang=Fr&n=F93CD795-1

mesures appuyées par le gouvernement de l'Ontario (voir la partie 3) portent exclusivement sur l'inventaire et le suivi, la gestion des menaces et la sensibilisation.

Par conséquent, l'EES a permis de conclure que le présent programme de rétablissement sera assurément favorable à l'environnement et n'entraînera aucun effet néfaste important. Pour en savoir plus, on peut consulter les sections suivantes des documents provinciaux adoptés : Besoins en matière d'habitat (partie 2, section 1.4), Lacunes dans les connaissances (partie 2, section 1.7) et les tableaux qui présentent les mesures menées et les mesures appuyées par le gouvernement de l'Ontario dans le document *Châtaignier d'Amérique – Déclaration du gouvernement en réponse au programme de rétablissement* (partie 3).

Références

Ambrose, J.D. et S.W. Aboud. 1986. Status Report on the American chestnut *Castanea dentata* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. 18 p. (Également disponible en français : Ambrose, J.D. et S.W. Aboud. 1987. Rapport de situation du COSEPAC sur le châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. 1 – 23 p.)

Ambrose, J.D. et P.G. Kevan. 1990. Reproductive biology of rare Carolinian plants with regard to conservation management. Pages 57-63 in G.M. Allen, P.F.J. Eagles, et S.D. Price, eds., Conserving Carolinian Canada: Conservation Biology in the Deciduous Forest Region. University of Waterloo Press, Ontario.

American Chestnut Foundation. 2014. Site Web : http://www.acf.org/index.php [consulté le 12 février 2014].

Anagnostakis, S.L. 1992. Measuring resistance of chestnut trees to chestnut blight. Canadian Journal of Forest Research 22(4): 568-571.

Boland, G. J., J. Ambrose, B. Husband, K. Elliott et M. S. Melzer. 2012. Recovery Strategy for the American Chestnut (*Castanea dentata*) in Ontario. Ontario Recovery Strategy Series. Ontario Ministry of Natural Resources, Peterborough, Ontario. vi + 43 pp. (Également disponible en français : Boland, G.J., J. Ambrose, B. Husband, K.A. Elliott et M.S. Melzer. 2012. Programme de rétablissement du châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) en Ontario, Série de Programmes de rétablissement de l'Ontario, ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Peterborough, Ontario, vi + 47 p.)

Boland, G. J., M. S. Melzer et D. M. Mooij. 1997. Location of American chestnut trees in southern Ontario, 1994-1997. In: Biological control of chestnut blight with hypovirulence in southern Ontario. Eds. G.J. Boland, M. Melzer et D. Mooij. Report to Ontario Forest Research Institute, Ontario Ministry of Natural Resources.

COSEWIC 2004. COSEWIC assessment and status report on the American chestnut *Castanea dentata* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. vi + 19 p. (Également disponible en français : COSEPAC. 2004. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi + 23 p.)

Elkins, J. R., J. B. Given, E. Vieitez, G. Bazzigher et G. Griffin. 1980. Vegetative propagation of large, surviving American chestnut trees [*Castanea dentata*, chestnut blight fungus, *Endothia parasitica*; USA]. Annual Report-Northern NutGrowers Association (USA).

Government of Canada. 2009. *Species at Risk Act* Policies, Overarching Policy Framework [Draft]. *Species at Risk Act* Policy and Guidelines Series. Environment Canada. Ottawa. 38 p. (Également disponible en français : Gouvernement du Canada. 2009. Politiques de la *Loi sur les espèces en péril*, Cadre général de politiques [ébauche]. *Loi sur les espèces en péril*, Séries de politiques et de lignes directrices. Environnement Canada. Ottawa. 42 p.)

Griffin, G.J. 2000. Blight control and restoration of the American chestnut. Journal of Forestry 98(2): 22-27.

Harper, K.A., S.E. Macdonald, P.J. Burton, J. Chen, K. D. Brosofske, S.C. Saunders, S. Euskirchen, D. Roberts, M.S. Jaitech et P.A. Esseen. 2005. Edge influence on forest structure and composition in fragmented landscapes. Conservation Biology 19: 768-782.

Jacobs, D.F. 2007. Toward development of silvical strategies for forest restoration of American chestnut (*Castanea dentata*) using blight-resistant hybrids. Biological Conservation 137:497-506.

Johnson, G. R. 2013. Protecting trees from construction damage: a homeowner's guide. http://www.extension.umn.edu/garden/yard-garden/trees-shrubs/protecting-trees-from-construction-damage/

Kershaw, L. 2001. Trees of Ontario. Lone Pine Publishing. Edmonton, Alberta. 240 p.

Lee, H. T., W. D. Bakowsky, J. Riley, J. Bowles, M. Puddister, P. Uhlig et S. McMurray. 1998. Ecological Land Classification for Southern Ontario: FirstApproximation and Its Application. Ontario Ministry of Natural Resources, South Central Science Section, Science Development and Transfer Branch.

Melzer, M.S. et G.J. Boland. 2004. Survey of American chestnut and chestnut blight in Ontario. Canadian plant disease survey 84: 118-119.

Mooij, D. L. 1997. A Prescriptive Approach to Using Hypovirulence as a Biological Control of Chestnut Blight Caused by *Cryphonectria Parasitica*. Thesis, University of Guelph, Guelph, Ontario.

Natural Heritage Information Centre (NHIC). 2014. Element Occurrence Data for American Chestnut. Ontario Ministry of Natural Resources. Peterborough.

NatureServe. 2014. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life. Site Web : http://www.natureserve.org/explorer [consulté le 21 janvier 2014].

Ontario Ministry of Natural Resources (OMNR). 2013. Government Response Statement for the American Chestnut. Disponible à l'adresse http://files.ontario.ca/environment-and-energy/species-at-risk/mnr_sar_grs_amr_chnt_en.pdf. Consulté le 25 février 2015. (Également disponible en français : Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (MRNO). 2013. Châtaignier d'Amérique – Déclaration du gouvernement en réponse au programme de rétablissement. http://files.ontario.ca/environment-and-energy/species-at-risk/mnr_sar_grs_amr_chnt_fr.pdf)

Paillet, F. L. 2002. Chestnut: history and ecology of a transformed species. Journal of Biogeography 29:1517-1530.

Tindall, J. R., J. A. Gerrath, M. S. Melzer, K. McKendry, B. C. Husband et G. J. Boland. 2004. Ecological status of American chestnut (*Castanea dentata*) in its native range in Canada. Canadian Journal of Forest Research 34:2554-2563.

Zon, R. 1904. Chestnut in southern Maryland. US Department of Agriculture, Bureau of Forestry.

Annexe A : Cotes de conservation infranationales attribuées au châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata)* au Canada et aux États-Unis

Châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata)*				
Cote mondiale (G)	**Cote nationale (N) au Canada**	**Cote infranationale (S) au Canada**	**Cote nationale (N) aux États-Unis**	**Cotes infranationales (S) aux États-Unis**
G4	N2	Ontario (S2)	N4	Alabama (SNR), Caroline du Sud (SNR), Connecticut (SNR), Delaware (S4), District de Columbia (S1S2), Floride (SX), Géorgie (S3), Illinois (SX), Indiana (S3), Iowa (SNA), Kentucky (S1?), Maine (S4), Maryland (S2S3), Massachusetts (SNR), Michigan (S1S2), Mississippi (S1), Missouri (SNR), New Hampshire (SNR), New Jersey (S4), New York (S5), Caroline du Nord (S4), Ohio (S3), Pennsylvanie (S5), Rhode Island (SNR), Tennessee (S2S3), Vermont (SNR), Virginie (S4), Virginie-Occidentale (S4), Wisconsin (SNR)

Définition des cotes (NatureServe, 2014)

S1 : Espèce gravement en péril – Espèce extrêmement susceptible de disparaître du territoire considéré (N - national, S - État/province) en raison d'une aire de répartition très limitée, d'un nombre très restreint de populations ou d'occurrences, de déclins très marqués, de menaces graves ou d'autres facteurs.

S1? : Cote numérique inexacte/Espèce gravement en péril – Espèce ne correspondant pas exactement à la définition d'une espèce gravement en péril.

S1S2 : Espèce en péril à gravement en péril – Espèce très susceptible ou extrêmement susceptible de disparaître du territoire considéré en raison d'une aire de répartition limitée ou très limitée, d'un nombre restreint ou très restreint de populations ou d'occurrences, de déclins marqués ou très marqués, de menaces graves ou d'autres facteurs.

N2/S2 : Espèce en péril – Espèce très susceptible de disparaître du territoire considéré en raison d'une aire de répartition limitée, d'un nombre restreint de populations ou d'occurrences, de déclins marqués, de menaces graves ou d'autres facteurs.

S2S3 : Espèce vulnérable/en péril – Espèce à risque de disparition modéré à élevé dans le territoire considéré en raison d'une aire de répartition relativement limitée à limitée, d'un nombre relativement restreint à restreint de populations ou d'occurrences, de déclins récents et généralisés à marqués, de menaces modérées à graves ou d'autres facteurs.

S3 : Espèce vulnérable – Espèce modérément susceptible de disparaître du territoire considéré en raison d'une aire de répartition plutôt limitée, d'un nombre relativement restreint de populations ou d'occurrences, de déclins récents et généralisés, de menaces ou d'autres facteurs.

G4/N4/S4 : Espèce apparemment non en péril – Espèce assez peu susceptible de disparaître du territoire en raison de la grande étendue de son aire de répartition et/ou du grand nombre de populations ou d'occurrences, mais pour laquelle il existe des sources de préoccupations en raison de déclins localisés récents, de menaces ou d'autres facteurs.

S5 : Espèce non en péril – Espèce très peu susceptible de disparaître du territoire en raison de la très vaste étendue de son aire de répartition et de l'abondance de populations ou d'occurrences et ne suscitant aucune préoccupation associée à des déclins ou des menaces ou n'en suscitant que très peu.

SNR : Espèce non classée – Espèce dont le statut de conservation national ou infranational n'a pas encore été évalué.

SNA : Sans objet – Aucune cote de conservation ne s'applique, car l'espèce ou l'écosystème ne se prête pas aux activités de conservation.

SX : Vraisemblablement disparu – Espèce ou écosystème que l'on croit disparu du territoire concerné (pays, État ou province). On ne l'a pas trouvé malgré des recherches intensives dans ses emplacements historiques et d'autres milieux propices, et on ne la retrouvera probablement pas.

Annexe B. Habitat essentiel du châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) au Canada

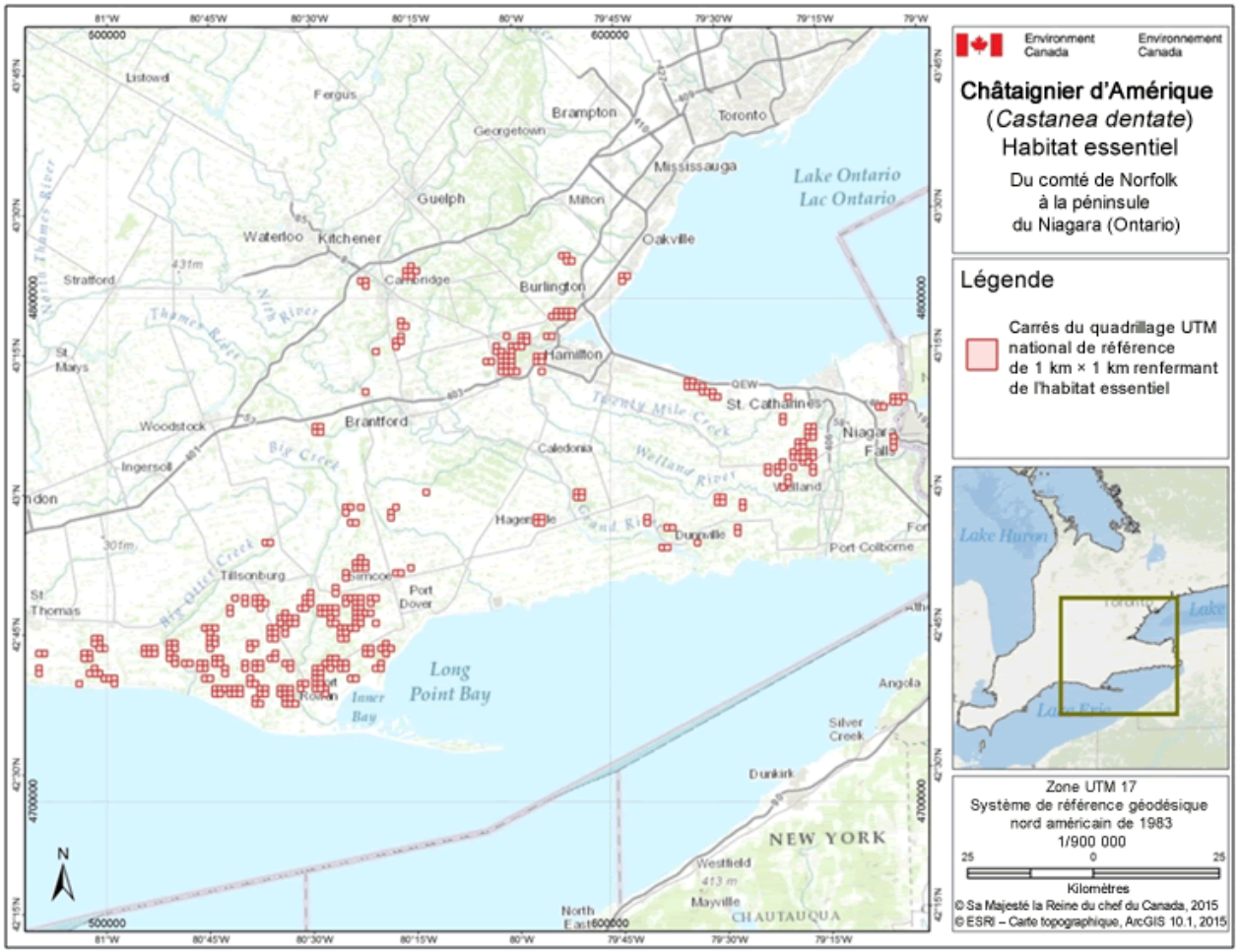


Figure B-1. Carrés du quadrillage renfermant l'habitat essentiel du châtaignier d'Amérique au Canada. L'habitat essentiel du châtaignier d'Amérique se trouve dans les carrés du quadrillage UTM de référence de 1 km × 1 km (carrés en rouge), là où les critères énoncés à la section 6.1 sont respectés.

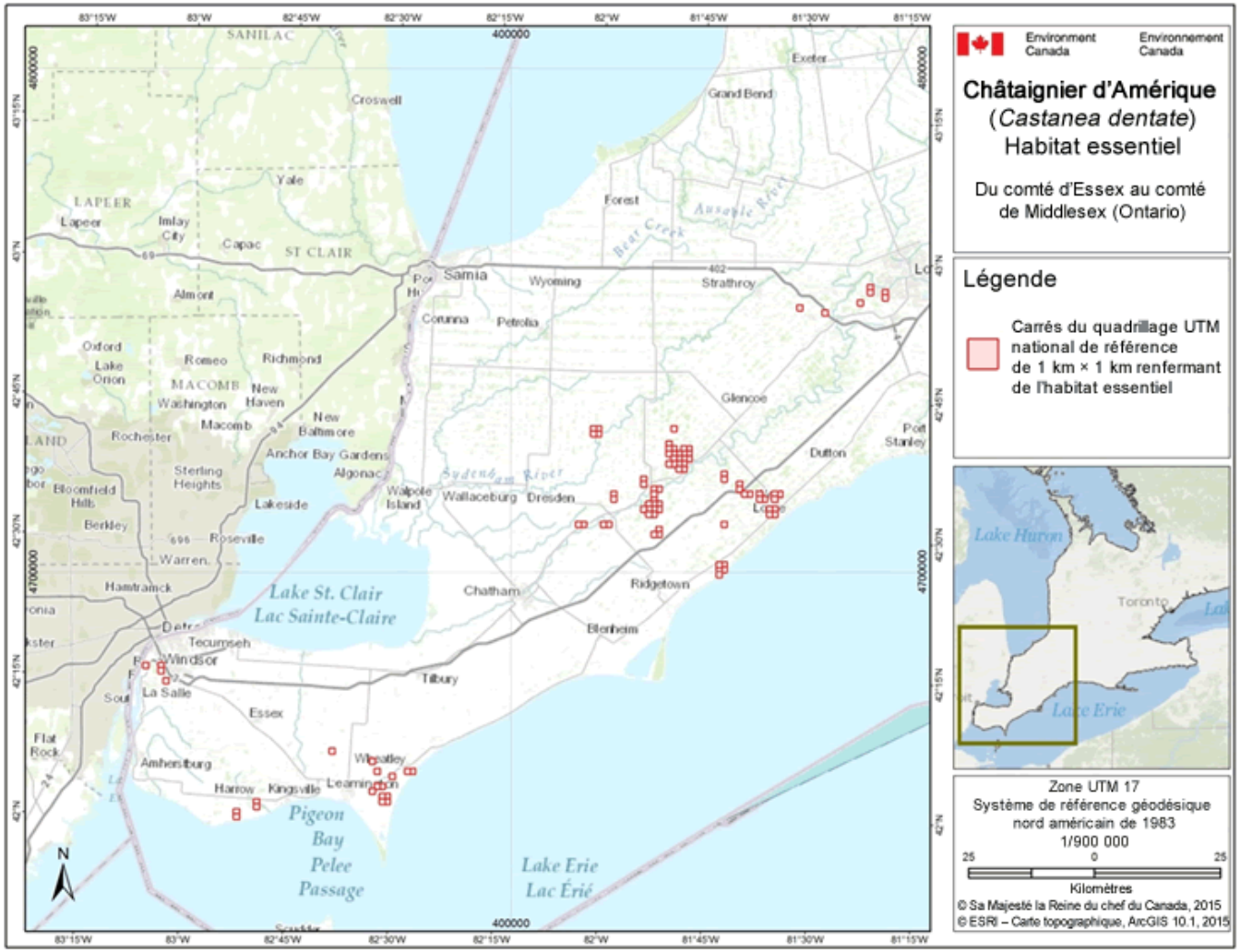


Figure B-2. Carrés du quadrillage renfermant l'habitat essentiel du châtaignier d'Amérique au Canada. L'habitat essentiel du châtaignier d'Amérique se trouve dans les carrés du quadrillage UTM de référence de 1 km × 1 km (carrés en rouge), là où les critères énoncés à la section 6.1 sont respectés.

Tableau B-1. Carrés du quadrillage renfermant l'habitat essentiel du châtaignier d'Amérique au Canada. L'habitat essentiel du châtaignier d'Amérique se trouve dans le quadrillage UTM de référence de 1 km × 1 km, là où les critères énoncés à la section 6.1 sont respectés.

Unités d'habitat essentiel	Code d'identification du carré du quadrillage UTM de référence de 1 km × 1 km[1]	Comté	Coordonnées du carré du quadrillage UTM[2]		Régime foncier[3]
			UTM Est	UTM Nord	
1	17TNH4713 17TNH4714 17TNH4723 17TNH4724	Brant	541000 541000 542000 542000	4773000 4774000 4773000 4774000	Territoire non domanial
2	17TNH5811		551000	4781000	
3	17TNH5970		557000	4790000	
4	17TNH5981 17TNH5982		558000 558000	4791000 4792000	
5	17TNH5839		553000	4789000	
6	17TNH5971 17TNH5981		557000 558000	4791000 4791000	
7	17TMH4194 17TMH4195	Elgin	449000 449000	4714000 4715000	Territoire non domanial
8	17TMH5104		450000	4714000	
9	17TNH1228 17TNH1237 17TNH1238		512000 513000 513000	4728000 4727000 4728000	
10	17TNH2211 17TNH2212 17TNH2221 17TNH2222		521000 521000 522000 522000	4721000 4722000 4721000 4722000	
11	17TNH1320 17TNH1321 17TNH1330 17TNH1331		512000 512000 513000 513000	4730000 4731000 4730000 4731000	
12	17TNH9380 17TNH9390		498000 499000	4730000 4730000	
13	17TMH9371 17TMH9372 17TMH9381 17TMH9382		497000 497000 498000 498000	4731000 4732000 4731000 4732000	
14	17TNH0213 17TNH0214		501000 501000	4723000 4724000	
15	17TMH8265 17TMH8266		486000 486000	4725000 4726000	
16	17TMH9243		494000	4723000	
17	17TMH5111 17TMH5112 17TMH5121 17TMH5122		451000 451000 452000 452000	4711000 4712000 4711000 4712000	

Unités d'habitat essentiel	Code d'identification du carré du quadrillage UTM de référence de 1 km × 1 km[1]	Comté	Coordonnées du carré du quadrillage UTM[2]		Régime foncier[3]
			UTM Est	UTM Nord	
18	17TNH2217 17TNH2218 17TNH2227 17TNH2228		521000 521000 522000 522000	4727000 4728000 4727000 4728000	
19	17TNH1257		515000	4727000	
20	17TNH9265 17TNH9275 17TNH9276 17TNH9285		496000 497000 497000 498000	4725000 4725000 4726000 4725000	
21	17TMH5124 17TMH5125 17TMH5135		452000 452000 453000	4714000 4715000 4715000	
22	17TMH8269 17TMH8279		486000 487000	4729000 4729000	
23	17TNH1286 17TNH1287		518000 518000	4726000 4727000	
24	17TNH1267		516000	4727000	
25	17TNH0279 17TNH0289 17TNH0299 17TNH0370 17TNH0380 17TNH0390		507000 508000 509000 507000 508000 509000	4729000 4729000 4729000 4730000 4730000 4730000	
26	17TNH1394 17TNH2303 17TNH2304 17TNH2314		519000 520000 520000 521000	4734000 4733000 4734000 4734000	
27	17TNH1296 17TNH1297		519000 519000	4726000 4727000	
28	17TMH4128 17TMH4129		442000 442000	4718000 4719000	
29	17TNH1294 17TNH2204		519000 520000	4724000 4724000	
30	17TMH4029		442000	4709000	
31	17TNH2300 17TNH2301 17TNH2302 17TNH2311 17TNH2312		520000 520000 520000 521000 521000	4730000 4731000 4732000 4731000 4732000	
32	17TMH4156 17TMH4157		445000 445000	4716000 4717000	
33	17TMH4165 17TMH4175		446000 447000	4715000 4715000	
34	17TMH9294 17TNH0204		499000 500000	4724000 4724000	
35	17TMH9258 17TMH9259 17TMH9268 17TMH9269		495000 495000 496000 496000	4728000 4729000 4728000 4729000	

Unités d'habitat essentiel	Code d'identification du carré du quadrillage UTM de référence de 1 km × 1 km[1]	Comté	Coordonnées du carré du quadrillage UTM[2]		Régime foncier[3]
			UTM Est	UTM Nord	
36	17TLG4593 17TLG4594	Essex	349000 349000	4653000 4654000	Territoire non domanial
37	17TLG7526		372000	4656000	
38	17TLG3718		331000	4678000	
39	17TLG3800 17TLG3801		330000 330000	4680000 4681000	
40	17TLG2871		327000	4681000	
41	17TLG6644		364000	4664000	
42	17TLG7544 17TLG7545 17TLG7554 17TLG7555		374000 374000 375000 375000	4654000 4655000 4654000 4655000	
43	17TLG7547		374000	4657000	
44	17TLG7537 17TLG7547		373000 374000	4657000 4657000	
45	17TLG7569		376000	4659000	
46	17TLG7530		373000	4660000	
47	17TLG4551 17TLG4552		345000 345000	4651000 4652000	
48	17TLG7622		372000	4622000	
49	17TNH4395 17TNH5395	Norfolk	549000 550000	4735000 4735000	Territoire non domanial
50	17TNH4337 17TNH4338		543000 543000	4737000 4738000	
51	17TNH3399 17TNH3490 17TNH3491 17TNH4390 17TNH4400 17TNH4401		539000 539000 539000 540000 540000 540000	4739000 4740000 4741000 4739000 4740000 4741000	
52	17TNH5259 17TNH5340 17TNH5340 17TNH5351 17TNH5360		555000 554000 555000 555000 556000	4729000 4730000 4730000 4731000 4730000	
53	17TNH4363 17TNH4364 17TNH4373 17TNH4374 17TNH4384 17TNH4394 17TNH4395		546000 546000 547000 547000 548000 549000 549000	4733000 4734000 4733000 4734000 4734000 4734000 4735000	
54, 55	17TNH2235 17TNH2236 17TNH2276 17TNH2277		523000 523000 527000 527000	4725000 4726000 4726000 4727000	

Unités d'habitat essentiel	Code d'identification du carré du quadrillage UTM de référence de 1 km × 1 km[1]	Comté	Coordonnées du carré du quadrillage UTM[2]		Régime foncier[3]
			UTM Est	UTM Nord	
56	17TNH2251 17TNH2252 17TNH2261 17TNH2262		525000 525000 526000 526000	4721000 4722000 4721000 4722000	
57	17TNH2283 17TNH2284 17TNH2293		528000 528000 529000	4723000 4724000 4723000	
58	17TNH2241 17TNH2242 17TNH2251 17TNH2252		524000 524000 525000 525000	4721000 4722000 4721000 4722000	
59	17TNH2199 17TNH2290 17TNH3109		529000 529000 530000	4719000 4720000 4719000	
60	17TNH3308 17TNH3309 17TNH3319 17TNH3400		530000 530000 531000 530000	4738000 4739000 4739000 4740000	
61	17TNH2450		525000	4740000	
62	17TNH5475 17TNH5485		557000 558000	4745000 4745000	
63	17TNH5578		557000	4758000	
64	17TNH5556 17TNH5557 17TNH6631		555000 555000 563000	4756000 4757000 4761000	
65, 66	17TNH3346 17TNH3347 17TNH3356 17TNH3357 17TNH3365 17TNH3366 17TNH3375 17TNH3376		534000 534000 535000 535000 536000 536000 537000 537000	4736000 4737000 4736000 4737000 4735000 4736000 4735000 4736000	
67	17TNH3345 17TNH3346		534000 534000	4735000 4736000	
68	17TNH4212 17TNH4213 17TNH4222 17TNH4223		541000 541000 542000 542000	4722000 4723000 4722000 4723000	
69	17TNH4214 17TNH4224 17TNH4225		541000 542000 542000	4724000 4724000 4725000	
70	17TNH4215 17TNH4216 17TNH4225 17TNH4226		541000 541000 542000 542000	4725000 4726000 4725000 4726000	
71	17TNH3283 17TNH3293		538000 539000	4723000 4723000	

Unités d'habitat essentiel	Code d'identification du carré du quadrillage UTM de référence de 1 km × 1 km[1]	Comté	Coordonnées du carré du quadrillage UTM[2]		Régime foncier[3]
			UTM Est	UTM Nord	
72	17TNH3241 17TNH3242 17TNH3251 17TNH3252 17TNH3262		534000 534000 535000 535000 536000	4721000 4722000 4721000 4722000 4722000	
73	17TNH3159 17TNH3169 17TNH3179 17TNH3250 17TNH3251 17TNH3260 17TNH3261		535000 536000 537000 535000 535000 536000 536000	4719000 4719000 4719000 4720000 4721000 4720000 4721000	
74	17TNH4474 17TNH4475		547000 547000	4744000 4745000	
75	17TNH5566 17TNH5567		556000 556000	4756000 4756000	
76	17TNH4585 17TNH4595		548000 549000	4755000 4755000	
77	17TNH4577 17TNH4578 17TNH4588		547000 547000 548000	4757000 4758000 4758000	
78	17TNH6406		560000	4746000	
79	17TNH5408		550000	4748000	
80	17TNH4496 17TNH4497 17TNH5406 17TNH5407 17TNH5416 17TNH5417		549000 549000 550000 550000 551000 551000	4746000 4747000 4746000 4747000 4746000 4747000	
81	17TNH4451 17TNH4452		545000 545000	4741000 4742000	
83	17TNH4379 17TNH4470 17TNH4480		547000 547000 548000	4730000 4740000 4740000	
83, 84, 85	17TNH4398 17TNH4399 17TNH4490 17TNH5308 17TNH5309 17TNH5329 17TNH5400 17TNH5420 17TNH5430		549000 549000 549000 550000 550000 552000 550000 552000 553000	4738000 4739000 4740000 4738000 4739000 4739000 4740000 4740000 4740000	
86	17TNH5335		553000	4735000	
87	17TNH5317 17TNH5327		551000 552000	4737000 4737000	
88	17TNH4396 17TNH4397 17TNH5306 17TNH5307		549000 549000 550000 550000	4736000 4737000 4736000 4737000	

Unités d'habitat essentiel	Code d'identification du carré du quadrillage UTM de référence de 1 km × 1 km[1]	Comté	Coordonnées du carré du quadrillage UTM[2]		Régime foncier[3]
			UTM Est	UTM Nord	
89	17TNH4372 17TNH4373		547000 547000	4732000 4733000	
90, 91	17TNH4338 17TNH4345 17TNH4346 17TNH4347 17TNH4348 17TNH4355 17TNH4357 17TNH4358		543000 544000 544000 544000 544000 545000 545000 545000	4738000 4735000 4736000 4737000 4738000 4735000 4737000 4738000	
92	17TNH4327 17TNH4328		542000 542000	4737000 4738000	
93	17TNH5219 17TNH5229 17TNH5310 17TNH5320		551000 552000 551000 552000	4729000 4729000 4730000 4730000	
94	17TNH5219 17TNH5229		551000 552000	4729000 4729000	
95	17TNH5236 17TNH5246 17TNH5247		553000 554000 554000	4726000 4726000 4727000	
96	17TNH4284 17TNH4294		548000 549000	4724000 4724000	
97, 98	17TNH4266 17TNH4267 17TNH4276 17TNH4277		546000 546000 547000 547000	4726000 4727000 4726000 4727000	
99	17TNH4237 17TNH4246 17TNH4247 17TNH4248 17TNH4257 17TNH4258		543000 544000 544000 544000 545000 545000	4727000 4726000 4727000 4728000 4727000 4728000	
100	17TNH4231 17TNH4232		543000 543000	4721000 4722000	
101	17TNH3282		538000	4722000	
102	17TNH3257 17TNH3266 17TNH3267		535000 536000 536000	4727000 4726000 4727000	
103	17TNH3228 17TNH3238 17TNH3239		532000 533000 533000	4728000 4728000 4729000	
104	17TNH3388 17TNH3398		538000 539000	4738000 4738000	
105	17TNH3201 17TNH3202 17TNH3211 17TNH3212		530000 530000 531000 531000	4721000 4722000 4721000 4722000	
106	17TNH2232		523000	4722000	

Unités d'habitat essentiel	Code d'identification du carré du quadrillage UTM de référence de 1 km × 1 km[1]	Comté	Coordonnées du carré du quadrillage UTM[2]		Régime foncier[3]
			UTM Est	UTM Nord	
107	17TNH2380 17TNH2381 17TNH2391		528000 528000 529000	4730000 4731000 4731000	
108	17TNH4362 17TNH4363		546000 546000	4732000 4733000	
109	17TNH3353 17TNH3354		535000 535000	4733000 4734000	
110	17TNH2347 17TNH2348		524000 524000	4737000 4738000	
111	17TNH2296 17TNH2297 17TNH3206 17TNH3207		529000 529000 530000 530000	4726000 4727000 4726000 4727000	
112	17TNH2399 17TNH2490 17TNH3309 17TNH3400		529000 529000 530000 530000	4739000 4740000 4739000 4740000	
113	17TNH5508		550000	4758000	
114	17TNH2379 17TNH2470		527000 527000	4739000 4740000	
115	17TNH3322 17TNH3332		532000 533000	4732000 4732000	
116	17TNH3323 17TNH3324 17TNH3333 17TNH3334		532000 532000 533000 533000	4733000 4734000 4733000 4734000	
117	17TPH1514 17TPH1524	Haldimand	611000 612000	4754000 4754000	Territoire non domanial
118	17TPH1571		617000	4751000	
119	17TPH0575 17TPH0576		607000 607000	4755000 4756000	
120	17TPH1500 17TPH1510		610000 611000	4750000 4750000	
121	17TNH9630 17TNH9631 17TNH9640 17TNH9641		593000 593000 594000 594000	4760000 4761000 4760000 4761000	
122	17TNH8555 17TNH8556 17TNH8565 17TNH8566		585000 585000 586000 586000	4755000 4756000 4755000 4756000	
123	17TNH9916 17TNH9917 17TNH9926 17TNH9927	Halton	591000 591000 592000 592000	4796000 4797000 4796000 4979000	Territoire non domanial
124	17TNJ9008 17TNJ9017 17TNJ9018 17TNJ9027		590000 591000 591000 592000	4808000 4807000 4808000 4807000	

Unités d'habitat essentiel	Code d'identification du carré du quadrillage UTM de référence de 1 km × 1 km[1]	Comté	Coordonnées du carré du quadrillage UTM[2]		Régime foncier[3]
			UTM Est	UTM Nord	
125, 126	17TPJ0023 17TPJ0024 17TPH0034		603000 602000 603000	4803000 4804000 4804000	
127, 128	17TNH8986 17TNH8996 17TNH8997 17TNH9906 17TNH9916		588000 589000 589000 590000 591000	4796000 4796000 4797000 4796000 4976000	
129	17TNH9907		590000	4797000	
130	17TNH7885 17TNH7886 17TNH7895 17TNH7896 17TNH7897 17TNH8805 17TNH8806 17TNH8807 17TNH8815 17TNH8816	Hamilton	578000 578000 579000 579000 579000 580000 580000 580000 581000 581000	4785000 4786000 4785000 4786000 4787000 4785000 4786000 4787000 4785000 4786000	Territoire non domanial
131	17TNH7887 17TNH7888 17TNH7897 17TNH7898		578000 578000 579000 579000	4787000 4788000 4787000 47880000	
132	17TNH7857 17TNH7867		475000 476000	4787000 4787000	
133	17TNH8857 17TNH8856 17TNH8867 17TNH8868		585000 585000 586000 586000	4787000 4788000 4787000 4788000	
134	17TNH7879 17TNH7889 17TNH7970 17TNH7980		577000 578000 577000 578000	4789000 4789000 4790000 4790000	
135	17TNH8972 17TNH8982		587000 588000	4792000 4792000	
136	17TNH8921 17TNH8922 17TNH8931 17TNH8932		582000 582000 583000 583000	4791000 4792000 4791000 4792000	
137	17TNH8809 17TNH8819 17TNH8900 17TNH8910 17TNH8920 17TNH8921		580000 581000 580000 581000 582000 582000	4789000 4789000 4790000 4790000 4790000 4791000	
138	17TNH7992		579000	4792000	
139	17TNH7897 17TNH7898 17TNH8807 17TNH8808		579000 579000 580000. 580000	4787000 4788000 4787000 4788000	
140	17TNH8865		586000	4785000	

Unités d'habitat essentiel	Code d'identification du carré du quadrillage UTM de référence de 1 km × 1 km[1]	Comté	Coordonnées du carré du quadrillage UTM[2]		Régime foncier[3]
			UTM Est	UTM Nord	
141	17TMH1039 17TMH1040	Chatham-Kent	413000 414000	4709000 4709000	Territoire non domanial
142	17TMH2185 17TMH2186 17TMH2196		428000 428000 429000	4715000 4716000 4716000	
143	17TMH2167 17TMH2168		426000 426000	4717000 4718000	
144	17TMG4919 17TMH4010 17TMH4011 17TMH4020 17TMH4021		441000 441000 441000 442000 442000	4699000 4700000 4701000 4700000 4701000	
145	17TMH2104 17TMH2105		420000 420000	4714000 4715000	
146	17TMH1089 17TMH1099		418000 419000	4709000 4709000	
147	17TMH2087 17TMH2097 17TMH2098		428000 429000 429000	4707000 4707000 4708000	
148	17TLG7690 17TLG8600		379000 380000	4660000 4660000	
149	17TMH6521	Middlesex	462000	4751000	Territoire non domanial
150	17TMH7515 17TMH7516		471000 471000	4755000 4756000	
151	17TMH3213 17TMH3214 17TMH3223 17TMH3224		431000 431000 432000 432000	4723000 4724000 4723000 4724000	
152	17TMH3221 17TMH3222 17TMH3223 17TMH3230 17TMH3231 17TMH3232 17TMH3233 17TMH3234 17TMH3240 17TMH3241 17TMH3242 17TMH3243 17TMH3244 17TMH3252 17TMH3253 17TMH3254		432000 432000 432000 433000 433000 433000 433000 433000 434000 434000 434000 434000 434000 435000 435000 435000	4721000 4722000 4723000 4720000 4721000 4722000 4723000 4724000 4720000 4721000 4722000 4723000 4724000 4722000 4723000 4724000	
153	17TMH6593		469000	4753000	
154	17TMH5572		457000	4752000	
155	17TMH3211		431000	4721000	
156	17TMH7544		474000	4754000	
157	17TMH3228		432000	4728000	
158	17TMH7545		474000	4755000	

Unités d'habitat essentiel	Code d'identification du carré du quadrillage UTM de référence de 1 km × 1 km[1]	Comté	Coordonnées du carré du quadrillage UTM[2]		Régime foncier[3]
			UTM Est	UTM Nord	
159	17TMH3215		431000	4725000	
160	17TPH3615 17TPH3616	Niagara	631000 631000	4765000 4766000	Territoire non domanial
161	17TPH3635 17TPH3636		633000 633000	4765000 4766000	
162	17TPH3636		633000	4766000	
163	17TPH3635		633000	4765000	
164	17TPH3668 17TPH3678		636000 637000	4768000 4768000	
165	17TPH57383 17TPH5748		653000 654000	4778000 4778000	
166	7TPH3688		638000	4768000	
167	17TPH3792 17TPH3793 17TPH3794 17TPH4702 17TPH4703 17TPH4704		639000 639000 639000 640000 640000 640000	4772000 4773000 4774000 4772000 4773000 4774000	
168	17TPH2919 17TPH2929 17TPH2610 17TPH2620		621000 622000 621000 622000	4759000 4759000 4760000 4760000	
169	17TPH3689 17TPH3770 17TPH3771 17TPH3780 17TPH3781		638000 637000 637000 638000 638000	4769000 4770000 4771000 4770000 4771000	
170	17TPH5870 17TPH5880		657000 658000	4780000 4780000	
171	17TPH5760 17TPH5761 17TPH5762		656000 656000 656000	4770000 4771000 4772000	
172	17TPH5769 17TPH5779 17TPH5760 17TPH5770		656000 657000 656000 657000	4779000 4779000 4780000 4780000	
173	17TPH5738		653000	4778000	
174	17TPH3850		635000	4780000	
175	17TPH3745 17TPH3746		634000 634000	4775000 4776000	
176	17TPH1852 17TPH1853 17TPH1862 17TPH1863		615000 615000 616000 616000	4782000 4783000 4782000 4783000	
177	17TPH1872 17TPH1881 17TPH1882 17TPH1891		617000 618000 618000 619000	4782000 4781000 4782000 4781000	

Unités d'habitat essentiel	Code d'identification du carré du quadrillage UTM de référence de 1 km × 1 km[1]	Comté	Coordonnées du carré du quadrillage UTM[2]		Régime foncier[3]
			UTM Est	UTM Nord	
178	17TPH2800 17TPH2801 17TPH2810		620000 620000 621000	4780000 4781000 4780000	
179	17TPH2568 17TPH2569		626000 626000	4758000 4759000	
180	17TPH3642		634000	4762000	
181	17TPH3653 17TPH3654		635000 635000	4763000 4764000	
182	17TPH3636		633000	4766000	
183	17TPH3646		634000	4766000	
184	17TPH3647		634000	4767000	
185	17TPH3666		636000	4766000	
186	17TPH4605		640000	4765000	
187	17TPH4605 17TPH4606		640000 640000	4765000 4766000	
188	17TPH3669		636000	4769000	
189	17TPH3687 17TPH3697 17TPH3698		638000 639000 639000	4767000 4767000 4768000	
190	17TPH4608 17TPH4609		640000 640000	4768000 4769000	
191	17TPH3687		638000	4767000	
192	17TPH3699 17TPH4609		639000 640000	4769000 4769000	
193	17TPH4704		640000	4774000	
194	17TPH2553 17TPH2554		625000 625000	4753000 4754000	
195	17TNJ5002 17TNJ5003 17TNJ5012 17TNJ5013	Waterloo	550000 550000 551000 551000	4802000 4803000 4802000 4803000	Territoire non domanial
196	17TNH5984 17TNH5985		558000 558000	4794000 4950000	
197	17TNH5994		559000	4794000	
198	17TNJ5094 17TNJ5095 17TNJ6004 17TNJ6005 17TNJ6006 17TNJ6015	Wellington	559000 559000 560000 560000 560000 561000	4804000 4805000 4804000 4805000 4806000 4805000	Territoire non domanial

Unités d'habitat essentiel	Code d'identification du carré du quadrillage UTM de référence de 1 km × 1 km[1]	Comté	Coordonnées du carré du quadrillage UTM[2]		Régime foncier[3]
			UTM Est	UTM Nord	
199	17TMH2162		426000	4712000	
	17TMH2171		427000	4711000	
	17TMH2172		427000	4712000	
	17TMH2173		427000	4713000	
	17TMH2181		428000	4711000	
	17TMH2182		428000	4712000	
	17TMH2183		428000	4713000	
	17TMH2184		428000	4714000	
	17TMH2192		429000	4712000	
	17TMH2193		429000	4713000	
200	17TNH3511	Oxford	531000	4751000	Territoire non domanial
	17TNH3521		532000	4751000	
201	17TMH1267	Lambton	416000	4727000	Territoire non domanial
	17TMH1268		416000	4728000	
	17TMH1277		417000	4727000	
	17TMH1278		417000	4728000	

[1] Code d'identification dans le système militaire de quadrillage UTM de référence (voir http://www.rncan.gc.ca/sciences-terre/topo101/10503); les deux premiers chiffres et la lettre qui suit correspondent à la zone UTM, les deux lettres suivantes désignent le quadrillage UTM de référence de 100 km × 100 km, les deux chiffres suivants désignent le quadrillage UTM de référence de 10 km × 10 km, et les deux derniers, le quadrillage UTM de référence de 1 km × 1 km qui contient au moins une partie d'une unité d'habitat essentiel. L'utilisation du code alphanumérique univoque du système militaire de quadrillage UTM de référence s'inspire de la méthodologie utilisée pour les Atlas des oiseaux nicheurs du Canada. (Pour en apprendre davantage sur les Atlas des oiseaux nicheurs, consulter le site http://www.bsc-eoc.org/index.jsp?lang=FR&targetpg=index).
[2] Les coordonnées indiquées sont celles de la représentation cartographique de l'habitat essentiel, c.-à-d. du coin sud-ouest du carré du quadrillage UTM de référence de 1 km × 1 km contenant au moins une partie d'une unité d'habitat essentiel. Le point désigné par les coordonnées peut ne pas faire partie de l'habitat essentiel et ne fournit qu'une indication générale de sa position.
[3] Le régime foncier est présenté à titre indicatif seulement. Il s'agit d'une approximation du type de régime de propriété des terrains où l'habitat essentiel a été désigné. Pour connaître le régime foncier précis, il faudrait faire concorder les limites de l'habitat essentiel et les données relatives aux parcelles cadastrales recensées.

Annexe C : Écosites abritant des châtaigniers d'Amérique déjà connus ou récemment découverts (et accessibles)

(Tindall *et al.*, 2004; Boland *et al.*, 2012)

Série des communautés végétales de la CET (code CET)	Écosite de la CET (code CET)
Falaise arborée (CLT)	
Forêt décidue (FOD)	- Forêt décidue à chênes sur sol sec à frais (FOD1) - Forêt décidue à chênes, érables et caryers sur sol sec à frais (FOD2) - Forêt décidue sur sol sec à frais (FOD4) - Forêt décidue à érable à sucre sur sol sec à frais (FOD5) - Forêt décidue à érable à sucre sur sol frais à humide (FOD6) - Forêt décidue de basse terre sur sol frais à humide (FOD7) - Forêt décidue à chênes, érables et caryers sur sol frais à humide (FOD9)
Forêt mixte (FOM)	- Forêt mixte à chênes et pins sur sol sec (FOM1) - Forêt mixte à pin blanc, érables et chênes sur sol sec à frais (FOM2)
Forêt de conifères (FOC)	- Forêt de pins sur sol sec à frais (FOC1)

Partie 2 – *Programme de rétablissement du châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) en Ontario*, préparé pour le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario



Ali en Woodliffe

Châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) en Ontario

Série de Programmes de rétablissement de l'Ontario

Programme de rétablissement préparé en vertu de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition.*

Naturel. Apprécié. Protégé.

Ministère des Richesses naturelles

Ontario

À propos de la Série de Programmes de rétablissement de l'Ontario

Cette série présente l'ensemble des programmes de rétablissement préparés ou adoptés à l'intention du gouvernement de l'Ontario en ce qui concerne l'approche recommandée pour le rétablissement des espèces en péril. La province s'assure que la préparation des programmes de rétablissement respecte son engagement de rétablir les espèces en péril en vertu de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* (LEVD 2007) et de l'Accord pour la protection des espèces en péril au Canada.

Qu'est-ce que le rétablissement?

Le rétablissement des espèces en péril est le processus par lequel le déclin d'une espèce en voie de disparition, menacée ou disparue du pays est arrêté ou inversé et par lequel les menaces qui pèsent sur cette espèce sont éliminées ou réduites de façon à augmenter la probabilité de survie à l'état sauvage.

Qu'est-ce qu'un programme de rétablissement?

En vertu de la LEVD 2007, un programme de rétablissement fournit les meilleures connaissances scientifiques disponibles quant aux mesures à prendre pour assurer le rétablissement d'une espèce. Un programme de rétablissement présente de l'information sur les besoins de l'espèce en matière d'habitat et sur les types de menaces à la survie et au rétablissement de l'espèce. Il présente également des recommandations quant aux objectifs de protection et de rétablissement, aux méthodes à adopter pour atteindre ces objectifs et à la zone qui devrait être prise en considération pour l'élaboration d'un règlement visant l'habitat. Les paragraphes 11 à 15 de la LEVD 2007 présentent le contenu requis et les délais pour l'élaboration des programmes de rétablissement publiés dans cette série.

Après l'inscription d'une espèce sur la *Liste des espèces en péril en Ontario*, des programmes de rétablissement doivent être préparés dans un délai d'un an pour les espèces en voie de disparition et de deux ans pour les espèces menacées. Une période de transition de cinq ans (jusqu'au 30 juin 2013) est prévue pour l'élaboration des programmes de rétablissement visant les espèces menacées et en voie de disparition qui figurent aux annexes de la LEVD 2007. Des programmes de rétablissement doivent obligatoirement être préparés pour les espèces disparues de l'Ontario si leur réintroduction sur le territoire de la province est jugée réalisable.

Et ensuite?

Neuf mois après l'élaboration d'un programme de rétablissement, un énoncé de réaction est publié. Il décrit les mesures que le gouvernement de l'Ontario entend prendre en réponse au programme de rétablissement. La mise en œuvre d'un programme de rétablissement dépend de la collaboration soutenue et des mesures prises par les organismes gouvernementaux, les particuliers, les collectivités, les utilisateurs des terres et les partenaires de la conservation.

Pour plus d'information

Pour en savoir plus sur le rétablissement des espèces en péril en Ontario, veuillez visiter la page Web des espèces en péril du ministère des Richesses naturelles à l'adresse : www.mnr.gov.on.ca/fr/Business/Species/index.html

RÉFÉRENCE RECOMMANDÉE

Boland, G.J., J. Ambrose, B. Husband, K.A. Elliott et M.S. Melzer. 2012. Programme de rétablissement du châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) en Ontario, Série de Programmes de rétablissement de l'Ontario, préparé pour le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Peterborough, Ontario, vi + 47 p.

Illustration de la couverture : Photo prise par Allen Woodliffe

© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2012
ISBN 978-1-4435-9426-4 (version anglaise)

Le contenu du présent document (à l'exception de l'illustration de la couverture) peut être utilisé sans autorisation, mais en prenant soin d'indiquer la source.

AUTEURS

Greg Boland – Université de Guelph
John Ambrose – Consultant en botanique
Brian Husband – Université de Guelph
Ken A. Elliott, forestier professionnel inscrit – Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
Melody Melzer – Université de Guelph

REMERCIEMENTS

Les membres de l'équipe de rétablissement remercient les nombreux propriétaires fonciers qui ont donné accès à leur propriété pour qu'on y réalise des projets d'inventaire et de suivi. Nous remercions également le Canadian Chestnut Council (CCC) de ses efforts constants pour promouvoir la sauvegarde de cette espèce d'arbre légendaire et de ses travaux sur le terrain pour maintenir, améliorer génétiquement et rétablir le châtaignier d'Amérique. Nous sommes aussi reconnaissants à Jeffrey Tindall, John Gerrath et Karen McKendry pour le travail sur le terrain et la recherche qu'ils ont effectués, ainsi qu'au Fonds mondial pour la nature (WWF), au Fonds de rétablissement des espèces en péril du Service canadien de la faune (SCF), au Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) et au ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (MRNO) pour leur soutien financier. Ce soutien a permis à l'équipe d'élaborer le premier plan de rétablissement du WWF en octobre 2000, et les chercheurs ont pu achever l'inventaire de 2001-2003 et le premier rapport écologique (2005) dans le cadre de ce plan. Enfin, nous remercions tous les membres de notre comité consultatif et les nombreuses personnes du MRNO et du SCF qui ont révisé les nombreuses versions du présent programme de rétablissement.

DÉCLARATION

Le programme de rétablissement du châtaignier d'Amérique a été élaboré conformément aux exigences de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* (LEVD). Il a été préparé à l'intention du gouvernement de l'Ontario, d'autres instances responsables et des nombreuses parties qui pourraient participer au rétablissement de l'espèce.

Le programme de rétablissement ne représente pas nécessairement les opinions de toutes les personnes qui ont prodigué des conseils ou participé à sa préparation, ni la position officielle des organisations auxquelles ces personnes sont associées.

Les buts, les objectifs et les méthodes de rétablissement présentés dans le programme se fondent sur les meilleures connaissances disponibles et pourraient être modifiés au fur et à mesure que de nouveaux renseignements deviennent disponibles. La mise en œuvre du présent programme est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des compétences et organisations participantes.

La réussite du rétablissement de l'espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des recommandations formulées dans le présent programme.

COMPÉTENCES RESPONSABLES

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
Environnement Canada, Service canadien de la faune, Région de l'Ontario

SOMMAIRE

Le châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata)* était une essence forestière dominante dans le nord-est de l'Amérique du Nord avant la dévastation de ses populations par le champignon pathogène *Cryphonectria parasitica*, responsable de la brûlure du châtaignier, introduit en 1904. Dans les années 1950, la dévastation touchait toute l'aire de répartition du châtaignier d'Amérique. La population de châtaignier d'Amérique dans le sud-ouest de l'Ontario a été réduite à bien moins de 1 % des 1,5 à 2,0 millions d'individus qu'on estimait être présents à l'origine. Des relevés réalisés de 2001 à 2003 ont confirmé que l'Ontario comptait au moins 601 châtaigniers d'Amérique matures ou immatures, mais cette estimation ne représente sans doute que 30 à 70 % du nombre total au Canada. L'aire de répartition indigène de l'espèce en Ontario constitue 3,9 % de son aire de répartition indigène en Amérique du Nord. Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a désigné le châtaignier d'Amérique espèce menacée en 1987 et espèce en voie de disparition en 2004. Le châtaignier d'Amérique est inscrit à titre d'espèce en voie de disparition sur la Liste des espèces en péril en Ontario (EEPEO) et est protégé en vertu de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* (LEVD) de la province.

L'aire de répartition indigène du châtaignier d'Amérique s'étend du sud de la Nouvelle-Angleterre jusqu'au sud des Appalaches. Il reste des populations reliques et des individus de l'espèce dans l'ensemble de son aire de répartition; la plupart des individus sont des rejets émergeant des collets de systèmes racinaires survivants. Un relevé effectué de 1994 à 1997 a permis de trouver le châtaignier d'Amérique à 135 sites dans le sud-ouest de l'Ontario. Environ 58 % des sites n'abritaient qu'un individu ou une touffe de rejets. De 2001 à 2003, 601 individus ont été trouvés dans 94 sites (moyenne de 6,5 par site); presque 50 % d'entre eux avaient une hauteur de moins de 10 m et un diamètre à hauteur de poitrine de plus de 10 cm. Au moins 60 des 601 individus présentaient des signes de floraison ou de production de bogues, mais ces arbres ne produisaient pas de graines détectables. Environ la moitié des sites abritant des châtaigniers d'Amérique survivants se trouvaient dans le comté d'Elgin, de Haldimand et de Norfolk.

Le but du présent programme de rétablissement est de rétablir en Ontario des populations de châtaignier d'Amérique à un état d'autosuffisance, selon lequel le recrutement naturel mène au maintien ou à l'accroissement de la taille de la population actuelle dans l'ensemble de l'aire de répartition indigène de l'espèce. Voici les objectifs du programme de rétablissement :

1. Faire des relevés des châtaigniers d'Amérique dans l'habitat convenable et/ou l'habitat anciennement occupé par l'espèce et assurer la protection et le suivi de ses populations connues dans son aire de répartition indigène en Ontario.
2. Promouvoir la protection du châtaignier d'Amérique et sensibiliser le public à son sujet.
3. Mettre au point et évaluer des mesures de gestion pour contrer les menaces.
4. Garantir des sources ontariennes de germoplasme provenant de châtaigniers d'Amérique exempts de brûlure.

Les travaux visant à atteindre ces objectifs permettront d'accroître les connaissances sur les populations reliques de châtaignier d'Amérique au Canada, de conserver ces populations et d'évaluer des stratégies visant à mieux gérer la brûlure du châtaignier.

La brûlure du châtaignier demeure le facteur qui nuit le plus aux populations de châtaignier d'Amérique. D'autres facteurs, comme la perte et la dégradation de l'habitat, l'hybridation possible avec d'autres espèces de *Castanea* et l'introduction possible du cynips du châtaignier (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu) à partir des États-Unis, sont également préoccupants.

D'ici à ce qu'on puisse réduire l'impact de la brûlure du châtaignier, il est peu probable que le châtaignier d'Amérique soit rétabli à un état moins précaire dans la forêt carolinienne. Il est donc essentiel de mettre au point des méthodes de lutte contre la brûlure du châtaignier. Les méthodes possibles portent sur l'hypovirulence (une infection virale qui affaiblit le champignon responsable de la brûlure), la résistance naturelle à la maladie et l'amélioration génétique visant à favoriser la résistance à la maladie. Bien que l'hypovirulence ait été efficace pour combattre la maladie en Europe, cette méthode s'est révélée moins efficace en Amérique du Nord. D'autres recherches pourraient permettre de déterminer les facteurs qui accroissent l'efficacité de la méthode. Une résistance qualitative ou complète à la maladie n'a pas été observée chez les populations survivantes du châtaignier d'Amérique, mais on continue de faire des tentatives concertées d'identification et de sélection de résistance quantitative ou incomplète. Enfin, des programmes d'amélioration faisant appel à des gènes de résistance provenant d'espèces de châtaigniers asiatiques sont en cours aux États-Unis et, depuis moins longtemps, au Canada. Ces programmes visent l'intégration de cette résistance au germoplasme adapté aux conditions environnementales qui prévalent dans l'aire de répartition indigène du châtaignier d'Amérique dans le sud-ouest de l'Ontario.

Il est recommandé que les types d'écosites de la classification écologique des terres (CET) abritant actuellement au moins un châtaignier d'Amérique ou qui en ont déjà abrité, selon les rapports écrits ou les relevés (p. ex. Ambrose et Aboud, 1987; Melzer *et al.*, 2004; Tindall *et al.*, 2004; base de données du Natural Heritage Resource Centre; etc.), soient prescrits à titre d'habitat dans un règlement sur l'habitat pris en vertu de la LEVD. Il est recommandé d'exclure du règlement sur l'habitat les individus plantés à des fins horticoles, paysagères ou scientifiques, mais ils devraient tous être évalués pour déterminer leur valeur de conservation génétique.

TABLE DES MATIÈRES

RÉFÉRENCE RECOMMANDÉE i
AUTEURS ii
REMERCIEMENTS ii
DÉCLARATION iii
COMPÉTENCES RESPONSABLES iii
SOMMAIRE iv
1.0 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX 1
1.1 Évaluation et statut de l'espèce 1
1.2 Description et biologie de l'espèce 1
1.3 Répartition, abondance et tendances des populations 4
1.4 Besoins en matière d'habitat 9
1.5 Facteurs limitatifs 9
1.6 Menaces pour la survie et le rétablissement 10
1.7 Lacunes dans les connaissances 12
1.8 Mesures de rétablissement achevées ou en cours 14
2.0 RÉTABLISSEMENT 17
2.1 But du rétablissement 17
2.2 Objectifs de protection et de rétablissement 17
2.3 Approches de rétablissement 18
2.4 Mesures de rendement 30
2.5 Aire à considérer dans l'élaboration d'un règlement sur l'habitat 31
GLOSSAIRE 34
RÉFÉRENCES 37
MEMBRES DE L'ÉQUIPE CHARGÉE DE L'ÉLABORATION DU PROGRAMME DE RÉTABLISSEMENT 42
ANNEXE 1. BRÛLURE DU CHÂTAIGNIER 43

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Aire de répartition naturelle du châtaignier d'Amérique 5
Figure 2. Sites d'occurrence connus du châtaignier d'Amérique en Ontario. 7

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Cotes de conservation du châtaignier d'Amérique 6
Tableau 2. Objectifs de protection et de rétablissement 17
Tableau 3. Approches de rétablissement visant le châtaignier d'Amérique en Ontario 18
Tableau 4. Mesures de rendement pour évaluer l'atteinte des objectifs de rétablissement du châtaignier d'Amérique en Ontario. 30

1.0 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

1.1 Évaluation et statut de l'espèce

NOM COMMUN : Châtaignier d'Amérique

NOM SCIENTIFIQUE : *Castanea dentata*

Statut selon la liste des EEPEO : En voie de disparition

Historique dans la liste des EEPEO : Espèce en voie de disparition (2008), espèce en voie de disparition – non réglementée (2005), espèce menacée (2004)

Historique des évaluations du COSEPAC : Espèce en voie de disparition (2004), espèce menacée (1987)

Statut selon l'annexe 1 de la LEP : Espèce en voie de disparition (15 août 2006)

COTES DE CONSERVATION

Cote G : G4 Cote N : N3 Cote S : S2

Les termes techniques, y compris les abréviations ci-dessus, sont définis dans le glossaire.

1.2 Description et biologie de l'espèce

Description de l'espèce

Le châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) appartient à la famille du hêtre, les Fagacées. Le genre *Castanea* regroupe 14 espèces décrites d'arbres et d'arbustes, notamment le châtaignier de Chine (*C. mollissima*), le châtaignier commun (*C. sativa*), le châtaignier du Japon (*C. crenata*), le châtaignier de Henry (*C. henryi*), le châtaignier des Ozarks (*C. ozarkensis*), le châtaignier de Seguin (*C. seguinii*) et le chinquapin des Alléghanys (*C. pumila*). Seul le châtaignier d'Amérique est indigène au Canada (Farrar, 1995). Toutefois, des châtaigniers de Chine, y compris des hybrides, ainsi que, dans une moindre mesure, des châtaigniers communs et des châtaigniers du Japon ont été plantés dans l'aire de répartition du châtaignier d'Amérique. Au cours des deux derniers siècles, le châtaignier d'Amérique a d'abord été considéré comme le fait d'une expansion de l'aire de répartition du châtaignier commun, puis comme une variété du châtaignier commun et enfin comme une espèce nord-américaine distincte (Sudworth, 1892).

Le châtaignier d'Amérique est un grand arbre feuillu du couvert forestier qui peut atteindre une hauteur de 30 m, dont le tronc peut atteindre un diamètre de 1,5 m et dont

l'écorce lisse, brun foncé à olive, se divise en larges crêtes à sommet aplati avec l'âge. Ses feuilles alternes, simples, ont une couleur vert jaunâtre, mesurent de 15 à 28 cm de longueur et se rétrécissent graduellement aux deux extrémités. Elles présentent 15 à 20 nervures parallèles sur chaque côté, chacune se terminant par une dent proéminente. Le châtaignier d'Amérique est monoïque et auto-incompatible; les fleurs mâles sont réunies en chatons, et les fleurs femelles sont portées seules ou en petits groupes à la base de certains chatons. L'espèce fleurit entre la fin de mai et le début de juillet et est pollinisée par des insectes (Ambrose et Kevan, 1990). Elle produit des noix comestibles, appelées châtaignes, réunies par un à trois dans une bogue épineuse de 5 à 8 cm de diamètre. Les châtaignes sont habituellement mûres au premier gel automnal et sont dispersées par des petits mammifères et des oiseaux qui les cachent ou les enterrent. Le châtaignier d'Amérique croît plus rapidement que les autres feuillus auxquels il est associé; dans de bonnes conditions, le diamètre du tronc des individus matures peut augmenter de 2,5 cm par année (Kuhlman, 1978).

Biologie de l'espèce

Le châtaignier d'Amérique peut commencer à produire des semences dès l'âge de huit ans. Le cycle vital des arbres du couvert forestier comme le châtaignier d'Amérique présente deux phases critiques : 1) l'établissement des semis dans le sous-étage et 2) l'atteinte d'une position favorable dans le couvert après une perturbation (Paillet, 1994). Essence tolérante à l'ombre, le châtaignier d'Amérique persiste habituellement dans le sous-étage de forêts relativement ouvertes dominées par le chêne, mais réagit rapidement aux ouvertures qui se forment dans le couvert forestier. Lorsqu'un châtaignier est coupé ou que ses parties aériennes sont tuées par la brûlure, son collet survit habituellement et produit des rejets. Par contre, la coupe répétée ou la réinfection des tiges peut affaiblir et finalement tuer l'arbre entier (Paillet 1994).

Écologie

Le châtaignier d'Amérique persiste encore dans certaines régions, mais pas en nombres suffisants pour jouer le rôle écologique qu'il avait auparavant. En effet, cette essence influait directement ou indirectement sur de nombreux organismes. La plupart des espèces (cerfs, rongeurs, insectes et oiseaux) qui dépendaient du châtaignier d'Amérique pour se nourrir sont considérées comme des généralistes. On croit que ces espèces se nourrissent maintenant d'autres noix, comme des glands et des noix de noyer, de hêtre et de caryer.

Il n'existe pas d'information sur la diversité des insectes phytophages (se nourrissant de végétaux) qui fréquentent les espèces de *Castanea* en Amérique du Nord, particulièrement avant l'introduction de la brûlure du châtaignier. Toutefois, Russin *et al.* (1984) ont trouvé sur des tiges de châtaignier et des chancres de la brûlure une vaste entomofaune diversifiée d'au moins 495 espèces, dont la plupart étaient des coléoptères et des diptères. On croit que la pandémie de brûlure qui a touché le châtaignier d'Amérique aurait entraîné le déclin ou la disparition de plusieurs insectes phytophages (Opler, 1979, cité dans Harvell *et al.*, 2002). Les charançons *Curculio sayi* (Gyllenhal) et *Curculio caryatrypes* (Boheman) sont indigènes à l'Amérique du Nord, mais ils sont devenus moins communs depuis le déclin du châtaignier d'Amérique

(Bessin, 2003). Le lépidoptère *Synanthedon castanae* (Busck), qu'on croyait être disparu du nord-est des États-Unis, a été redécouvert au Connecticut en 1989 (Anagnostakis *et al.*, 1994). D'autres insectes se nourrissant sur des châtaigniers ont été récemment introduits. Par exemple, le cynips du châtaignier (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu) a été signalé pour la première fois aux États-Unis en 1974, et on sait qu'il se nourrit sur des espèces de *Castanea* (Rieske, 2007).

Le châtaignier d'Amérique a également des effets écologiques indirects sur d'autres espèces. Smock et MacGregor (1988) ont découvert que les feuilles de châtaigniers modifiaient le taux de consommation, la croissance et la fécondité de macroinvertébrés déchiqueteurs dans des cours d'eau d'amont aux États-Unis. Ces auteurs ont conclu que le déclin du châtaignier d'Amérique a peut-être entraîné des changements subtils aux échelles des populations, des communautés et de l'écosystème dans les cours d'eau d'amont des régions touchées par la brûlure du châtaignier. Il est possible que d'autres organismes, y compris divers champignons, bactéries et virus, aient été touchés par le déclin du châtaignier d'Amérique, mais ces changements possibles sont peu documentés.

Importance culturelle et économique

Le châtaignier d'Amérique a joué un rôle important dans le passé pour de nombreuses économies rurales. Les châtaignes étaient utilisées pour engraisser le bétail et étaient entreposées pour servir de nourriture hivernale. Elles constituaient également une culture commerciale pour de nombreuses familles vivant en milieu rural qui les envoyaient dans des grandes villes où elles étaient grillées et vendues par des marchands ambulants durant la période des Fêtes. En 1911, 70 300 kg de châtaignes auraient été expédiées à partir d'une gare de la Virginie-Occidentale (Giddings, 1912, cité par Kuhlman, 1978).

Le châtaignier d'Amérique fournissait aussi un bois d'excellente qualité. Les individus croissant en forêt avaient un tronc droit souvent dépourvu de branches jusqu'à une hauteur de 50 pieds (15 m). De fil droit, facile à travailler et résistant à la pourriture, le bois servait à fabriquer des poteaux télégraphiques, des traverses de chemin de fer, des bardeaux, des panneaux, des clôtures, des mâts de navire, des cercueils, des meubles de qualité, des instruments de musique, de la pâte et du contreplaqué. La production de bois de châtaignier a atteint un sommet de 663,9 millions de pieds-planche en 1909 (Saucier, 1973). Selon le United States Forest Service, la valeur estimée du bois de châtaignier coupé en 1909 s'est élevée à 20 millions de dollars (Detwiler, 1912, cité par Kuhlman, 1978). En 1924, le volume total de bois de sciage de châtaignier sur pied aux États-Unis était estimé à 19,3 milliards de pieds-planche.

Les produits non ligneux tirés du châtaignier d'Amérique comprenaient des tanins extraits de l'écorce et du bois pour le tannage du cuir. Aux États-Unis, le châtaignier constituait la principale source de tanin pour l'industrie du cuir. En 1923, plus de 55 tonnes courtes (50 tonnes métriques) de tanins ont été extraits de l'écorce et du bois de châtaignier (Saucier, 1973).

Les peuples autochtones faisaient une utilisation médicinale de diverses extractions des feuilles, de l’écorce, du bois et des noix du châtaignier et se nourrissaient des châtaignes, notamment sous forme de soupes, de poudings et de pain (Moerman, 2003).

La taille et le port du châtaignier d’Amérique en faisaient un arbre d’ombre populaire qu’on plantait en milieu urbain. L’espèce était et est encore cultivée en plantations pour la production commerciale de châtaignes. Il existe d’ailleurs en Ontario une industrie de la châtaigne (principalement du châtaignier de Chine et de ses hybrides) qui est petite mais en croissance.

1.3 Répartition, abondance et tendances des populations

Répartition et situation mondiales

D’après les fossiles, les espèces de châtaigniers endémiques à l’Amérique du Nord existeraient depuis au moins 17 à 20 millions d’années. Du pollen ancien indique que le châtaignier d’Amérique poussait à Long Island (État de New York) il y a 30 000 à 50 000 ans. Du pollen de châtaignier a aussi été trouvé dans des couches de sol vieilles de 2 000 ans au Massachusetts (Anagnostakis et Hillman, 1992).

Feuillu climacique dominant, le châtaignier d’Amérique constituait environ 25 % de la forêt décidue de l’est des États-Unis avant l’introduction de la brûlure du châtaignier. Son aire de répartition indigène s’étendait du sud de la Nouvelle-Angleterre au sud des Appalaches sur plus de 80 millions d’hectares de forêt (Kuhlman, 1978) (figure 1).

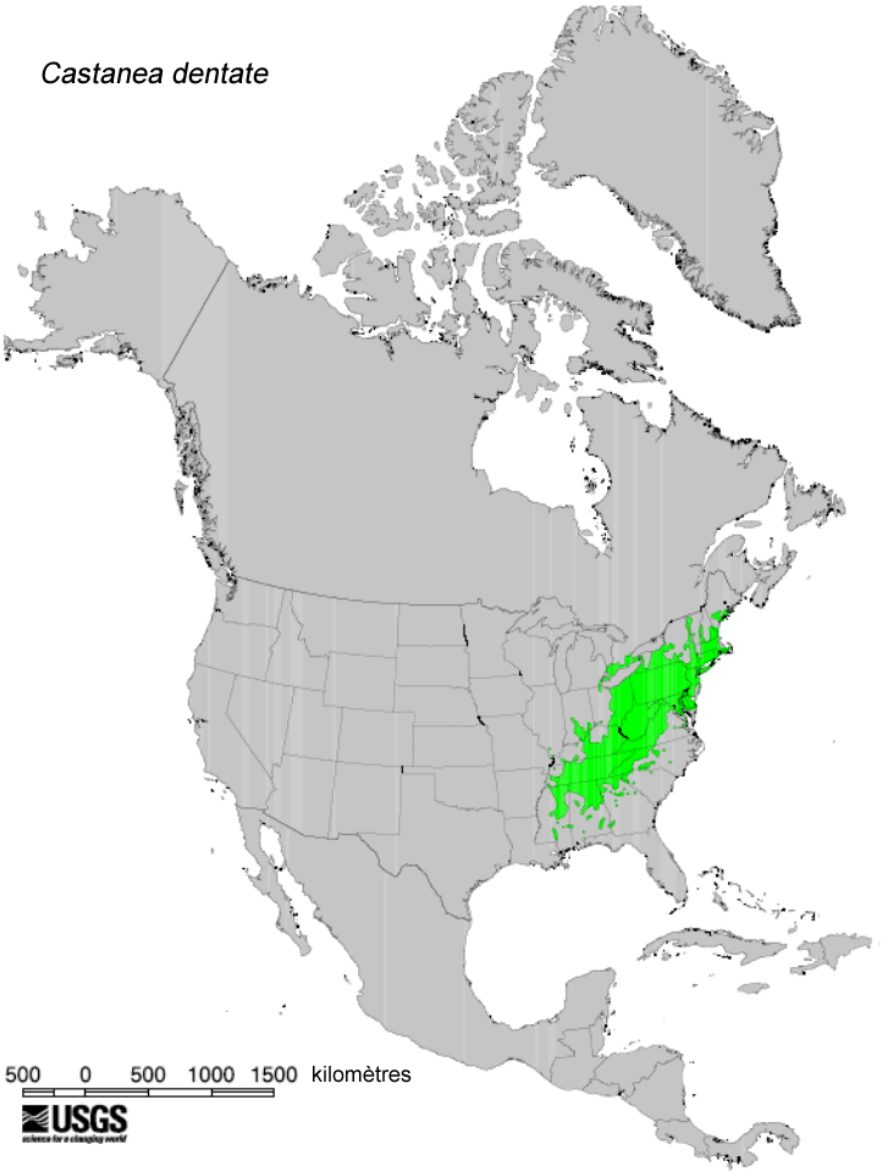


Figure 1. Aire de répartition naturelle[1] du châtaignier d'Amérique (Little, 1977)

Quatre phénomènes importants ont déterminé la répartition du châtaignier d'Amérique depuis plusieurs milliers d'années : 1) sa migration du sud vers le nord après la dernière glaciation, 2) le défrichage des forêts pour faire place à l'agriculture, 3) l'exploitation forestière commerciale et 4) l'introduction de la brûlure du châtaignier en Amérique du Nord (Hill, 1994). Après la dernière déglaciation, l'espèce a migré vers le nord. Le châtaignier d'Amérique se serait dispersé lentement, car on ne trouve aucune preuve

[1] Remarque : L'aire de répartition est la même actuellement et avant l'apparition de la brûlure du châtaignier. En effet, l'aire de répartition naturelle du châtaignier d'Amérique dans le sud de l'Ontario a peu changé depuis l'arrivée de la brûlure, mais le nombre d'individus y a diminué.

de sa présence en Nouvelle-Angleterre avant il y a 2 000 ans, alors que le pin blanc (*Pinus strobus*), le hêtre à grandes feuilles (*Fagus grandifolia*) ainsi que les pommetiers et les ormes y étaient présents il y a 9 000, 7 000 et 4 000 ans, respectivement. D'autres croient cependant que l'espèce était déjà présente, mais peu abondante, en Nouvelle-Angleterre il y a 4 500 ans (Paillet, 1994).

Le défrichage et l'exploitation forestière avaient réduit la majeure partie de la forêt décidue de l'est à des vestiges dispersés de forêt vierge au moment où le *Cryphonectria parasitica*, l'agent de la brûlure du châtaignier, a été introduit en Amérique du Nord au début du 20e siècle.

La cote de conservation du châtaignier d'Amérique à l'échelle mondiale est G4, soit « apparemment non en péril ». Bien que l'espèce soit abondante et bien répandue sous forme de jeunes pousses aux États-Unis, elle atteint rarement la maturité sexuelle en raison de la brûlure du châtaignier. On peut présumer qu'il y a des millions de châtaigniers d'Amérique qui survivent sous forme de souches produisant des rejets, mais les grands individus matures sont extrêmement rares, souvent isolés ou cultivés loin de l'aire de répartition naturelle de l'espèce (tableau 1). La cote de conservation du châtaignier d'Amérique est N3 (vulnérable) au Canada et S2 (en péril) en Ontario (NatureServe, 2009).

Tableau 1. Cotes de conservation du châtaignier d'Amérique (NatureServe, 2009)

Niveau	Cote de conservation	Niveau	Cote de conservation
Monde	G4	**États-Unis**	
Canada	N3	Michigan	S1S2
Ontario	S2	Mississippi	S1
États-Unis	N4	Missouri	SNR
Alabama	SNR	New Hampshire	SNR
Connecticut	SNR	New Jersey	S4
Delaware	SH	New York	S5
District de Columbia	S1S2	Caroline du Nord	S4
Floride	SX	Ohio	S3
Géorgie	S3	Pennsylvanie	S5
Illinois	SX	Rhode Island	SNR
Indiana	S3	Caroline du Sud	SNR
Iowa	SNA	Tennessee	S2S3
Kentucky	S1?	Vermont	SNR
Maine	S4	Virginie	S4
Maryland	S2S3	Virginie-Occidentale	S4
Massachusetts	SNR	Wisconsin	SNR

Répartition canadienne

Le châtaignier d'Amérique est présent naturellement au sud du 43e parallèle au Canada (Fox, 1949). Cette région, qu'on appelle la zone carolinienne du sud de l'Ontario, constitue la limite nord-ouest de l'aire de répartition indigène du châtaignier d'Amérique en Amérique du Nord.

L'aire de répartition naturelle du châtaignier d'Amérique dans le sud de l'Ontario semble avoir peu changé depuis l'introduction de la brûlure du châtaignier (Moss et Hosking, 1983). Le châtaignier d'Amérique est présent dans 13 comtés le long du lac Érié, depuis Windsor jusqu'à Niagara Falls, et vers le nord jusqu'à London. Dans un relevé réalisé de 1994 à 1997, le châtaignier d'Amérique était présent à 135 sites dans le sud-ouest de l'Ontario. Environ 58 % des sites n'abritaient qu'un individu ou une touffe de rejets. Plus de la moitié des sites visités lors d'un relevé effectué de 2001 à 2003 (Tindall *et al.*, 2004) se trouvaient dans les comtés d'Elgin, de Haldimand et de Norfolk. On a également observé des châtaigniers d'Amérique dans les comtés suivants : Brant, Essex, Halton, Hamilton-Wentworth, Chatham-Kent, Lambton, Middlesex, Niagara, Waterloo et Wellington (Ambrose 2004; Tindall *et al.*, 2004). La figure 2 ci-dessous montre où se trouvent les occurrences connues de l'espèce sur une carte du sud de l'Ontario.

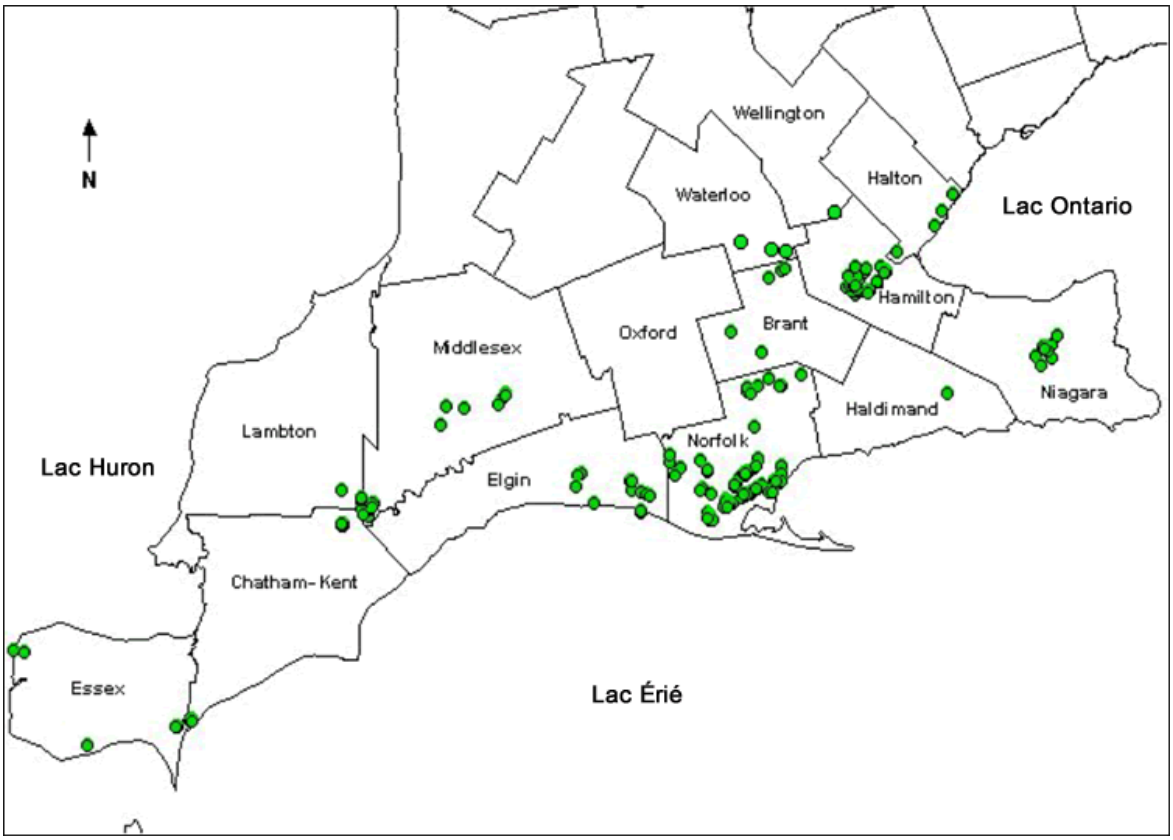


Figure 2. Sites d'occurrence connus du châtaignier d'Amérique en Ontario (adapté de Tindall *et al.*, 2004).

Taille et tendances des populations

On estime qu'il y avait de 1,5 à 2,0 millions de châtaigniers d'Amérique dans le sud de l'Ontario avant l'introduction de la brûlure du châtaignier dans les années 1920 (McKeen, 1995, 1997). On a estimé que l'aire de répartition de ces populations constituait 3,9 % de l'aire de répartition totale de l'espèce en Amérique du Nord. La brûlure est arrivée en Amérique du Nord en provenance de l'Asie dans la ville de New York vers 1904 (Gravatt et Gill, 1930). Au milieu des années 1940, les populations de châtaignier d'Amérique de l'Ontario, dévastées, avaient énormément diminué. En 1947, les rejets de souche des individus tués par la brûlure étaient « communs partout », mais on ne trouvait plus aucun individu mature portant des châtaignes (Fox, 1949).

Il existe peu de données quantitatives sur le déclin des populations de châtaignier d'Amérique à la suite de la première pandémie de brûlure du châtaignier. Les relevés effectués ces dernières années ne sont pas comparables parce que leurs méthodologies diffèrent, mais un protocole d'inventaire normalisé, élaboré en consultation avec l'équipe de rétablissement du châtaignier d'Amérique et décrit par Tindall *et al.* (2004), permettra de comparer les futurs relevés. Le plus récent relevé des populations de châtaignier d'Amérique en Ontario a permis de recenser 601 individus matures et immatures (Tindall *et al.*, 2004), dont 25 % présentaient des symptômes de brûlure, et ce, dans 48 des 94 emplacements inspectés. Le nombre moyen de chancres sur les individus infectés était de 5,7 (nombres variant de 1 à 40) et était souvent lié à la présence de pousses adventives. Les individus exempts de brûlure avaient un diamètre à hauteur de poitrine (DHP) moyen sensiblement plus petit (12,0 cm) que les individus atteints (16,9 cm) (Tindall *et al.*, 2004). La hauteur moyenne était de 8,3 m chez les individus exempts de brûlure et de 9,0 m chez les individus atteints. Comme Tindall *et al.* (2004) se sont beaucoup concentrés sur les terres forestières publiques et qu'ils n'ont souvent pas échantillonné tous les individus dans un endroit, les 601 individus ne représentent probablement que de 30 à 70 % de la population totale.

Ambrose et Aboud (1986) ont observé des semis dans 7 des 62 sites qu'ils ont inspectés, tandis que Tindall *et al.* (2004) n'en ont trouvé aucun dans un rayon de 20 m autour des châtaigniers d'Amérique dans 93 emplacements. Le faible recrutement est attribuable en partie au fait que peu de rejets survivent jusqu'à l'âge de reproduction. Dans leur inventaire, Tindall *et al.* (2004) ont observé que presque 50 % des individus qu'ils ont examinés avaient un DHP supérieur à 10 cm et que 80 % avaient un DHP inférieur à 20 cm. Seulement 14 % des individus produisaient des chatons ou des bogues, mais aucun ne portait de graines viables (châtaignes pleines). Le faible succès de reproduction d'individus par ailleurs en santé est peut-être lié au fait qu'ils sont souvent géographiquement isolés et donc rarement pollinisés par d'autres individus.

En 1985, McKeen a signalé que 60 individus, dont le DHP variait de 8 à 63 cm, étaient présents dans l'aire de répartition d'origine de l'espèce. Dans d'autres relevés, Ambrose et Aboud (1986) ont observé 151 individus de DHP supérieur à 10 cm, en plus de nombreux petits rejets de souche non dénombrés, et Boland *et al.* (1997) ont dénombré 297 individus. Comme les objectifs, l'intensité des recherches et les procédures de ces trois relevés étaient différents, leurs estimations ne sont pas comparables et n'indiquent

sans doute pas une tendance de population. L'estimation de la population pour l'ensemble des tiges de châtaignier en Amérique du Nord n'était pas possible en raison du manque de données pour les États-Unis (McWilliams *et al.*, 2005).

1.4 Besoins en matière d'habitat

Le châtaignier d'Amérique occupe divers types d'habitat, mais il est le plus abondant sur des sols sableux et graveleux, acides et bien drainés. En Ontario, le châtaignier d'Amérique est le plus souvent présent dans des régions où la période sans gel dure de 140 à 180 jours, où la température la plus basse varie entre -27 et -29 degrés Celsius et la température la plus haute, entre 40 et 41 degrés Celsius, où les précipitations varient de 760 à 970 mm de pluie et de 89 à 178 cm de neige, où le pH du sol varie de 4 à 6 (Ambrose et Aboud, 1986; Tindall *et al.*, 2004), où la teneur en sable du sol varie de 50 à 90 % et où l'altitude varie de 90 à 290 m (Boland *et al.*, 1997). La plupart des individus sont présents dans des écosites forestiers ou boisés dont le couvert forestier est supérieur à 70 % (Tindall *et al.*, 2004). L'habitat de l'espèce est le plus souvent dominé par des chênes [surtout le chêne blanc (*Quercus alba*) et le chêne rouge (*Q. rubra*)] ou des érables [surtout l'érable rouge (*Acer rubrum)* et l'érable à sucre (*A. saccharum*)] et abrite souvent d'autres espèces comme le pin blanc, le caryer ovale (*Carya ovata*)*,* le cerisier tardif (*Prunus serotina*), le sassafras officinal (*Sassafras albidum*)*,* le frêne blanc (*Fraxinus americana*) et le hêtre à grandes feuilles (Ambrose et Aboud, 1986; Tindall *et al.*, 2004). Le châtaignier d'Amérique était surtout présent dans les trois séries de communautés végétales suivantes de la classification écologique des terres (CET) (Lee *et al.*, 1998) : 1) forêt mixte, 2) forêt décidue et 3) falaises arborées (Tindall *et al.*, 2004). La majeure partie des individus (97 %) se trouvaient dans des forêts ou des boisés, et 79 % dans des écosites d'érablière et/ou de chênaie.

1.5 Facteurs limitatifs

Comme le châtaignier d'Amérique est une espèce tolérante à l'ombre qui a un système de reproduction auto-incompatible (qui empêche l'autofertilisation), un individu a besoin d'autres individus reproductivement compatibles à distance de dispersion du pollen pour produire des graines viables (Ambrose et Kevan, 1990). En raison de la brûlure du châtaignier, les châtaigniers d'Amérique sont géographiquement isolés, de sorte que la disponibilité d'individus compatibles pour la reproduction est sans doute un facteur limitatif.

Les châtaigniers produisent des fruits à haute valeur nutritionnelle qui constituaient auparavant une importante source de nourriture pour des oiseaux (p. ex. dindon sauvage, *Meleagris gallopavo*, et geais) et des mammifères (p. ex. écureuils, cerfs et ours) (Hill, 1994). De nos jours, étant donné sa faible abondance, le châtaignier d'Amérique est relativement peu important pour la faune. Ces espèces animales peuvent cependant être considérées comme des prédateurs des graines qui peuvent limiter la dispersion de ces dernières lorsque l'abondance de l'espèce végétale est déjà

extrêmement faible. Le châtaignier d'Amérique est un organisme qui vit longtemps, ce qui limite la vitesse à laquelle il pourra se rétablir et former des populations viables d'individus sexuellement matures. En revanche, le cycle vital de cette vivace ligneuse permet aux individus de persister sous forme de rejets de leur système racinaire bien après l'infection de brûlure initiale.

Si la disponibilité d'habitat ne constitue pas un facteur limitatif pour le châtaignier d'Amérique, la dispersion de l'espèce vers des zones d'habitat convenable est limitée. Une grande partie des boisés restants de la zone carolinienne offrent de l'habitat convenable qui pourrait être aménagé de façon à fournir de bons microsites bien éclairés pour l'établissement et la croissance de nouveaux châtaigniers d'Amérique. Il existe déjà des programmes de restauration de l'habitat qui bénéficieront au châtaignier d'Amérique et à d'autres espèces caroliniennes.

1.6 Menaces pour la survie et le rétablissement

Les menaces suivantes pour la survie et le rétablissement du châtaignier d'Amérique sont énumérées par ordre d'importance.

Brûlure du châtaignier

La brûlure du châtaignier est la plus grande menace qui pèse sur le châtaignier d'Amérique au Canada. La maladie a été remarquée pour la première fois au zoo du Bronx en 1904, sur des châtaigniers de pépinière, mais elle avait sans doute déjà fait l'objet d'introductions multiples. L'introduction de la brûlure du châtaignier, causée par le champignon *C. parasitica* (Murrill) M.E. Barr, a décimé le châtaignier d'Amérique partout en Amérique du Nord, y compris en Ontario. L'espèce persiste dans le sud de l'Ontario sous forme de rejets des systèmes racinaires survivants, mais ces rejets continuent d'être réinfectés par le champignon pathogène. Certains individus dans le sud de l'Ontario ne présentent actuellement pas de symptômes de brûlure. McKeen (1985) a constaté que 50 % des individus examinés ne montraient aucun signe évident de la maladie, tout comme 41 % des individus observés par Melzer et Boland (2004). Dans le relevé le plus récent (Tindall *et al.,* 2004), 325 des 459 individus examinés (71 %) ne présentaient pas de signe évident de la maladie.

La brûlure du châtaignier continuera de menacer les petites populations isolées de châtaigniers d'Amérique qui restent, parce que le champignon survit sur les rejets de l'espèce et sur des hôtes facultatifs. On a observé que le *Cryphonectria parasitica* avait tué quelques hôtes facultatifs, mais le champignon est habituellement une espèce saprophyte ou faiblement pathogène sur ceux-ci. Les hôtes facultatifs du *C. parasitica* dans la zone carolinienne sont le chêne blanc, le chêne rouge, le chêne des teinturiers (*Q. velutina*), l'érable rouge, le sumac vinaigrier (*Rhus typhina*), le caryer ovale, le chêne à gros fruits (*Q. macrocarpa*), le chêne jaune (*Q. muhlenbergii*), l'ostryer de Virginie (*Ostrya virginiana*), le charme de Caroline (*Carpinus caroliniana*), le tulipier de Virginie (*Liriodendron tulipifera*) et le sassafras officinal (*Sassafras albidum*) (Mooij, 1997). Il faut choisir soigneusement les emplacements où l'on plante des

châtaigniers d'Amérique à des fins de rétablissement ou de culture de châtaignes, parce que les plantations pourraient servir de passerelle entre les populations malades de l'espèce et les populations isolées qui ont échappé à la maladie.

Perte d'individus

La destruction d'individus en raison du défrichage pour l'agriculture et d'autres aménagements continue de menacer le châtaignier d'Amérique en Ontario. Plusieurs touffes de rejets de châtaignier d'Amérique poussent le long de routes et sont régulièrement coupées ou traitées à l'herbicide pour éviter qu'elles nuisent aux fils aériens. Plusieurs jeunes châtaigniers ou rejets ont été endommagés ou tués par l'exploitation forestière ou le défrichage et l'aménagement de clôtures à des fins d'agriculture ou d'aménagement urbain. De nombreux propriétaires de terres rurales ont de bonnes pratiques d'aménagement et d'intendance de la forêt, mais il y a des exceptions où la mauvaise gestion forestière, notamment l'exploitation forestière non durable, voire la coupe à blanc pour accroître d'autres activités économiques, nuit à l'espèce.

Hybridation

Les croisements entre le châtaignier d'Amérique et trois espèces de châtaignier introduites (châtaignier de Chine, châtaignier du Japon et châtaignier commun) peuvent menacer la pérennité du châtaignier d'Amérique en Ontario. Cette préoccupation découle de la notion théorique selon laquelle une espèce rare qui s'hybride avec une espèce apparentée plus abondante finira, en raison de son petit nombre d'individus, par s'assimiler au génome plus commun et ne plus exister en tant qu'espèce génétiquement distincte. Bien que ce processus ait rarement été documenté chez d'autres végétaux (Burgess et Husband, 2006; Burgess *et al.*, 2008), la possibilité que l'hybridation nuise au châtaignier d'Amérique peut être importante. Des expériences de pollinisation contrôlée ont bien montré que les quatre espèces de châtaignier sont interfertiles et peuvent produire des descendants hybrides viables. D'ailleurs, des châtaigniers de Chine et, dans une moindre mesure, des châtaigniers communs et des châtaigniers du Japon ont été plantés à des fins ornementales et/ou pour la culture de châtaignes dans le sud de l'Ontario, où ils sont largement répandus. Ces châtaigniers plantés se trouvent probablement à distance de dispersion du pollen des populations de châtaigniers d'Amérique dans de nombreux emplacements de l'aire de répartition indigène de cette dernière espèce.

Malgré les apparentes possibilités d'hybridation, les risques mesurables réels pour le châtaignier d'Amérique seraient plutôt faibles à l'heure actuelle. Les autres *Castanea* cultivés sont généralement groupés et confinés surtout aux marges (près de maisons ou dans des pépinières) plutôt qu'à l'intérieur de l'habitat du châtaignier d'Amérique. L'impact de l'hybridation serait donc limité parce que les espèces du même genre n'interagissent pas directement entre elles et que le châtaignier d'Amérique reste majoritaire au sein de ses populations. Une récente analyse génétique des châtaigniers d'Amérique dans le sud de l'Ontario (Gerrath, 2006) a confirmé leur faible taux d'hybridation. Gerrath s'est servi de marqueurs ADN polymorphes aléatoirement amplifiés pour caractériser génétiquement des échantillons connus de chaque espèce.

Puis, il a déterminé si des individus sauvages dans l'aire de répartition du châtaignier d'Amérique étaient hybrides en comparant leur génotype au génotype caractéristique de chaque espèce. Ainsi, il a échantillonné dans l'aire de répartition naturelle du châtaignier d'Amérique 60 individus, dont bon nombre avaient été choisis parce qu'ils étaient les plus susceptibles d'être des hybrides. Un seul de ces individus (2 % des arbres échantillonnés) a été identifié comme étant un hybride entre le châtaignier d'Amérique et, le plus probablement, le châtaignier du Japon. Bien que de nombreux individus n'aient pas été évalués, ces résultats indiquent que l'hybridation ne serait actuellement pas courante au sein des populations naturelles et qu'elle devrait être considérée comme un risque faible pour les populations de châtaignier d'Amérique du Canada.

Malgré la menace que peuvent présenter les espèces non indigènes du genre *Castanea* en milieu naturel, la résistance à la brûlure que ces espèces ont développée pourrait constituer une des meilleures solutions pour le rétablissement du châtaignier d'Amérique en Amérique du Nord. En effet, des programmes d'amélioration génétique par rétrocroisement sont menés pour intégrer la résistance de ces espèces au génome du châtaignier d'Amérique. Cette méthode est décrite en détail dans la section 2.3 du présent document.

Insectes ravageurs

On connaît peu la biologie et les impacts des insectes ravageurs qui se nourrissent du châtaignier d'Amérique. Ces insectes sont donc abordés dans la section 1.7 intitulée Lacunes dans les connaissances.

1.7 Lacunes dans les connaissances

Il existe suffisamment de documentation sur la biologie et l'écologie du châtaignier d'Amérique pour entreprendre son rétablissement. Il faudra cependant évaluer périodiquement la situation de l'espèce et obtenir davantage de données sur la lutte contre la brûlure du châtaignier.

L'effet de la brûlure du châtaignier sur le châtaignier d'Amérique se poursuit. La maladie a accru la vulnérabilité des populations à des menaces secondaires comme les déclins causés par une dynamique imprévisible des populations ou des perturbations environnementales et l'accumulation de mutations délétères. D'autres études et analyses sont nécessaires pour déterminer si des menaces secondaires nuisent à l'espèce et en évaluer la gravité et l'étendue.

Le recours à l'hypovirulence associée à des mycovirus comme stratégie de lutte biologique contre la brûlure du châtaignier s'est révélé efficace à certains endroits en Europe, mais il a presque complètement échoué dans l'est de l'Amérique du Nord (Milgroom et Cortesi, 2004). Par contre, certains résultats localisés semblent prometteurs, en particulier au Michigan et ceux obtenus avec des isolats hypovirulents provenant d'Europe. Des recherches sont encore en cours aux États-Unis pour évaluer

l'hypovirulence à une échelle écologique à long terme et identifier les facteurs qui régulent l'établissement de l'hypovirulence dans les forêts de châtaigniers.

Pour rétablir des populations viables de châtaignier d'Amérique, il faut mettre au point des méthodes permettant d'accroître la résistance à la brûlure en dépistant la résistance au sein des populations naturelles. Les travaux de conservation et de restauration du Conseil canadien du châtaignier et de l'American Chestnut Foundation comprennent des programmes de sélection génétique visant à accroître la résistance de l'espèce indigène à la brûlure plus rapidement que la nature le fait actuellement. Ces programmes diffèrent par les particularités de leur stratégie, mais ils commencent tous par un croisement initial (F1) entre le châtaignier d'Amérique et des châtaigniers de Chine résistants. Il faut mettre au point des méthodes pour inoculer les arbres, reconnaître la résistance chez les parents et leurs descendants et caractériser les gènes responsables de la résistance. Ces recherches devraient combler les lacunes dans les connaissances sur la sensibilité et la résistance à la brûlure chez les populations de châtaignier d'Amérique.

À l'heure actuelle, l'hybridation ne semble pas constituer une menace grave, mais son rôle pourrait changer, particulièrement si les populations de l'espèce continuent de décliner et que la plantation d'espèces introduites de châtaignier augmente. Il sera donc important d'étendre le repérage des hybrides à d'autres individus au sein des populations naturelles (soit des individus qui présentent une morphologie foliaire et un port inhabituels et qui sont moins touchés par la brûlure) et d'effectuer le suivi des châtaigniers utilisés dans les transplantations.

Le cynips du châtaignier constitue une autre menace possible pour le châtaignier d'Amérique en Ontario. Il s'agit d'une guêpe introduite en Amérique du Nord en 1974, en Géorgie. On la trouve actuellement dans les États suivants : Alabama, Géorgie, Kentucky, Maryland, Caroline du Nord, Ohio, Pennsylvanie, Virginie et Tennessee (Anonyme, 2009). Elle produit des galles qui inhibent l'allongement de la tige et réduisent la mise à fruit; les individus gravement infestés meurent souvent. On ignore si cet insecte pourrait survivre au froid qui sévit dans le nord de l'aire de répartition indigène du châtaignier d'Amérique.

Le balanin des châtaignes *(Curculio elephas)* indigène au sud et au centre de l'Europe pourrait aussi constituer une menace pour le châtaignier d'Amérique. Sa femelle adulte pond ses œufs dans des châtaignes en développement. Après l'éclosion, les larves se nourrissent à l'intérieur des châtaignes durant plusieurs semaines. Les châtaignes infestées tombent au sol prématurément, et les larves grugent leur chemin pour en sortir. Bien qu'il y ait de nombreuses introductions de cet insecte en Amérique du Nord chaque année, on ne l'a pas observé en milieu naturel (Venette *et al.*, 2003). Dans la production commerciale de châtaignes, des mesures sanitaires, des pratiques culturales et des insecticides permettent de combattre efficacement le balanin des châtaignes; par conséquent, cette menace potentielle est considérée comme faible.

1.8 Mesures de rétablissement achevées ou en cours

Ambrose et Aboud (1986), Boland *et al.* (1997) et Tindall *et al.* (2004) ont documenté de récents relevés de la répartition du châtaignier d'Amérique en Ontario. Ambrose et Kevan (1990) ont élucidé les détails de la biologie de reproduction de l'espèce. Après le rapport du COSEPAC de 1986 sur la situation de l'espèce, plusieurs études ont été menées en Ontario sur certaines souches de l'agent de la brûlure du châtaignier qui présentaient une virulence réduite (Dunn et Boland, 1993; McKeen, 1995; Boland *et al.*, 1997; Melzer *et al.*, 1997; Melzer et Boland, 1999). Ces relevés et ces études ont défini un cadre pour l'établissement des objectifs de rétablissement énoncés dans la prochaine section.

Plusieurs stratégies de lutte contre la brûlure du châtaignier semblent prometteuses. Ces stratégies comprennent des mesures sanitaires (p. ex. enlèvement des tiges et rameaux morts, qui offrent des sites d'infection, et enlèvement du matériel végétal infecté où le pathogène peut sporuler), des fongicides, la lutte biologique et la résistance à la maladie. Les tests diagnostiques de résistance et d'infection précoce seront importants pour la poursuite de la recherche et la gestion des châtaigniers de pépinières et des individus transplantés. L'annexe 1 décrit le *C. parasitica*, les symptômes de la brûlure du châtaignier et les mesures à prendre pour prévenir la propagation de la maladie par les humains.

Évaluation de la situation du châtaignier d'Amérique en Ontario
Pour évaluer la situation des populations de châtaignier d'Amérique dans le sud de l'Ontario, un vaste relevé de référence des populations accessibles, déjà connues ou récemment découvertes, a été réalisé de 2001 à 2003 selon un protocole normalisé (voir Tindall *et al.*, 2004). Au total, 601 individus matures et immatures ont été inventoriés dans 94 sites du sud de l'Ontario; on leur a posé des étiquettes métalliques permanentes et on les a géoréférencés par GPS. Les données suivantes ont été recueillies dans le cadre de l'inventaire :

- diamètre, hauteur et état reproducteur de chaque individu;
- état de santé de chaque individu (nombre et types de chancres et degré de dépérissement);
- description de l'habitat, type d'écosystème, autres espèces présentes, pourcentage de couvert forestier, pente, type de sol, pH et texture du sol à chaque site, selon le protocole de la CET;
- de très petits échantillons de feuilles, de bourgeons et de rameaux ont été prélevés au moyen de techniques sanitaires pour servir de spécimens d'herbier [et peut-être pour être conservés dans une éventuelle banque de gènes (ADN)];
- statut taxinomique et possibilité d'hybridation, d'après des caractéristiques morphologiques, moléculaires et/ou physiologiques.

L'inventaire sera répété tous les cinq à dix ans, et les résultats serviront à évaluer et à suivre la situation des populations déjà connues ou récemment découvertes dans l'aire de répartition indigène de l'espèce en Ontario.

Activités des organismes qui participent au rétablissement

Créé en 1988, le Conseil canadien du châtaignier joue un rôle de premier plan pour sensibiliser le public et encourager la recherche sur le châtaignier d’Amérique et la brûlure du châtaignier. Les membres du Conseil canadien du châtaignier ont cartographié bon nombre des sites encore occupés par l’espèce dans le sud de l’Ontario et continuent d’en faire le suivi. Des membres bénévoles ont pollinisé des individus matures isolés, en ont recueilli les châtaignes et ont planté des semis de l’espèce. En outre, le Conseil canadien du châtaignier a lancé un programme de sélection génétique visant à accroître la résistance à la brûlure. Ce programme consiste à intégrer au germoplasme du châtaignier d’Amérique du sud de l’Ontario des sources intraspécifiques et interspécifiques de résistance à la maladie en suivant un programme d’hybridation interspécifique semblable à celui mené par l’American Chestnut Foundation.

Créée en 1983, l’American Chestnut Foundation a pour mission de rétablir le châtaignier d’Amérique pour en faire une partie intégrante de l’écosystème de la forêt de l’est. Elle mène un vaste programme de sélection génétique visant à développer la résistance à la brûlure du châtaignier : il s’agit d’introduire les gènes de résistance du châtaignier de Chine chez le châtaignier d’Amérique tout en conservant aussi complètement que possible le génome de ce dernier. Comme la résistance chez le châtaignier de Chine semble régie par deux ou trois gènes incomplètement dominants, le programme a pour but de produire des châtaigniers d’Amérique homozygotes pour ces gènes de résistance. Des châtaigniers de Chine résistants sont rétrocroisés avec des châtaigniers d’Amérique au moins quatre fois pour obtenir des descendants dont le génome correspond dans une proportion d’au moins 15/16 (94 %) à celui du châtaignier d’Amérique. On vérifie la résistance des descendants en leur inoculant des isolats virulents du *C. parasitica* après chaque rétrocroisement. Les individus sélectionnés à la fin du processus sont croisés entre eux pour produire les premières châtaignes qui serviront à la plantation de rétablissement. Comme l’American Chestnut Foundation suppose que la sélection naturelle a créé des populations adaptées aux conditions régionales, elle s’est servie du germoplasme de châtaigniers d’Amérique provenant de toute l’aire de répartition de l’espèce. L’American Chestnut Foundation mène des programmes de sélection au Connecticut et en Pennsylvanie ainsi qu’à sa principale station de sélection en Virginie. Elle espère que sa ou ses premières lignées résistantes seront prêtes à être plantées entre 2010 et 2015.

En 1998, l’Association pour l’amélioration des sols et des récoltes de l’Ontario a entrepris un projet de deux ans visant à intéresser les agriculteurs au rétablissement du châtaignier et à trouver ceux qui seraient prêts à réserver jusqu’à un acre pour une plantation de semis de châtaignier d’Amérique dans des sites convenables sur leurs terres. En 1998 et en 1999, l’Association a coordonné l’établissement de 24 sites de démonstration dans le sud de l’Ontario, où un total d’environ 1 300 châtaigniers d’Amérique ont été plantés. Dix des 24 sites se trouvent hors de l’aire de répartition indigène du châtaignier d’Amérique.

MM. C. McKeen (Ph. D.), du Conseil canadien du châtaignier, et G.J. Boland (Ph. D.), de l’Université de Guelph, étudient actuellement la possibilité d’utiliser l’hypovirulence comme méthode de lutte biologique. Des isolats de *C. parasitica* présumément hypovirulents ont été tirés de chancres qui se cicatrisaient naturellement dans le sud de l’Ontario, et leur hypovirulence a été confirmée en laboratoire. Certains de ces isolats ont été disséminés dans plusieurs emplacements, y compris un site expérimental à Skunk’s Misery, dans les comtés de Middlesex et de Lambton. Des isolats hypovirulents compatibles avec les isolats virulents présents dans ce site ont été inoculés sur le pourtour des chancres, et on a comparé l’expansion des chancres traités et des chancres non traités durant 15 mois après l’inoculation. Entre un et deux ans après le traitement, il y avait des différences statistiques entre les chancres traités et les chancres non traités, et au bout de 15 mois des isolats hypovirulents ont été obtenus de 82 % des chancres traités. Par contre, les observations visuelles faites de trois à cinq ans après l’inoculation étaient moins encourageantes, car la brûlure avait tué bon nombre des châtaigniers traités. Les observations se poursuivront à ce site pour déterminer si les traitements ont eu des effets à long terme.

2.0 RÉTABLISSEMENT

2.1 But du rétablissement

Rétablir en Ontario des populations de châtaignier d'Amérique à un état d'autosuffisance, selon lequel le recrutement naturel mène au maintien ou à l'accroissement de la taille de la population actuelle dans l'ensemble de l'aire de répartition indigène de l'espèce.

2.2 Objectifs de protection et de rétablissement

Tableau 2. Objectifs de protection et de rétablissement.

N^{o}	Objectifs de protection et de rétablissement
1	Faire des relevés des châtaigniers d'Amérique dans l'habitat convenable et/ou l'habitat anciennement occupé par l'espèce et assurer la protection et le suivi de ses populations connues dans son aire de répartition indigène en Ontario.
2	Promouvoir la protection du châtaignier d'Amérique et sensibiliser le public à son sujet.
3	Mettre au point et évaluer des mesures de gestion pour contrer les menaces.
4	Garantir des sources ontariennes de germoplasme provenant de châtaigniers d'Amérique exempts de brûlure.

2.3 Approches de rétablissement

Tableau 3. Approches de rétablissement visant le châtaignier d'Amérique en Ontario

Priorité relative	Échéancier relatif	Volet du rétablissement	Stratégie de rétablissement	Menaces ou lacunes dans les connaissances ciblées
1. Faire des relevés des châtaigniers d'Amérique dans l'habitat convenable et/ou l'habitat anciennement occupé par l'espèce et assurer la protection et le suivi de ses populations connues dans son aire de répartition indigène en Ontario.				
Critique	Court terme	Inventaire, suivi et évaluation, recherche	**1.1** Inventorier les populations déjà connues et récemment découvertes dans l'aire de répartition indigène de l'espèce en Ontario et faire le suivi de leur situation : – élaborer un protocole de relevé; – effectuer des relevés détaillés de l'habitat et évaluer la santé de tous les individus étiquetés durant l'inventaire mené de 2001 à 2003; – recueillir les nouvelles mentions du châtaignier d'Amérique entre les relevés; – faire le suivi de la santé des châtaigniers d'Amérique à tous les cinq à dix ans; – effectuer une analyse de la viabilité des populations; – dépister les hybrides naturels.	• Situation de l'espèce • Brûlure du châtaignier • Perte et dégradation de l'habitat

Priorité relative	Échéancier relatif	Volet du rétablissement	Stratégie de rétablissement	Menaces ou lacunes dans les connaissances ciblées
Nécessaire	En cours	Inventaire, protection	**1.2** Effectuer le suivi des populations plantées dans l'aire de répartition indigène de l'espèce en Ontario et les maintenir comme sources éventuelles de germoplasme indigène exempt de brûlure : – localiser toutes les populations plantées et en évaluer la situation; – choisir deux sites à maintenir comme sources éventuelles de germoplasme exempt de brûlure pour la plantation; – planter dans ces sites des individus représentatifs de la variabilité trouvée dans le sud de l'Ontario; – se servir de l'information sur les plantations existantes pour déterminer où établir de futures plantations de châtaignier d'Amérique de façon à réduire les impacts possibles sur les populations naturelles.	• Brûlure du châtaignier
2. Promouvoir la protection du châtaignier d'Amérique et sensibiliser le public à son sujet.				
Nécessaire	Court terme	Communications, intendance, protection	**2.1** Promouvoir la protection des populations connues de châtaignier d'Amérique auprès des autorités de gestion des terres, des propriétaires de terres privées et des équipes de rétablissement.	• Perte et dégradation de l'habitat
Bénéfique	Long terme	Éducation et sensibilisation, intendance	**2.2** Sensibiliser le public au châtaignier d'Amérique.	• Perte et dégradation de l'habitat
3. Mettre au point et évaluer des mesures de gestion pour contrer les menaces.				
Critique	Court terme	Recherche	**3.1** Étudier l'efficacité de diverses mesures de lutte contre la brûlure du châtaignier dans un cadre expérimental.	• Brûlure du châtaignier

Priorité relative	Échéancier relatif	Volet du rétablissement	Stratégie de rétablissement	Menaces ou lacunes dans les connaissances ciblées
Critique	En cours	Gestion, suivi	**3.2** Choisir au moins 15 populations de châtaignier d'Amérique parmi celles qui auront été inventoriées dans l'aire de répartition indigène de l'espèce en Ontario, les gérer et en effectuer le suivi : – choisir 15 populations parmi celles inventoriées selon l'approche 1.1, en fonction de leur potentiel de rétablissement; – mettre à l'essai diverses mesures de gestion et établir des lignes directrices pour lutter contre la brûlure du châtaignier; – effectuer le suivi des populations gérées pour déterminer les menaces qui pèsent sur elles, selon le protocole de l'approche 1.1.	• Brûlure du châtaignier • Insectes ravageurs • Hybridation
Critique	Long terme	Recherche	**3.3** Mettre au point des techniques pour rendre l'espèce moins vulnérable à la brûlure du châtaignier : – analyser les effets de la propagation de souches hypovirulentes de la brûlure du châtaignier; – mener un programme de sélection intraspécifique visant la résistance à la brûlure chez le châtaignier d'Amérique; – mener un programme de sélection interspécifique visant la résistance à la brûlure chez des châtaigniers hybrides.	• Brûlure du châtaignier
Bénéfique	Long terme	Gestion	**3.4** Restreindre le déplacement entre provinces ou territoires de toutes les espèces du genre *Castanea* au Canada.	• Brûlure du châtaignier

Priorité relative	Échéancier relatif	Volet du rétablissement	Stratégie de rétablissement	Menaces ou lacunes dans les connaissances ciblées
4. Garantir des sources ontariennes de germoplasme provenant de châtaigniers d'Amérique exempts de brûlure.				
Bénéfique	Court terme	Protection	**4.1** Localiser et inventorier les peuplements de châtaignier d'Amérique exempts de brûlure qui ont été plantés en Ontario hors de l'aire de répartition indigène de l'espèce.	• Brûlure du châtaignier
Bénéfique	Long terme	Recherche	**4.2** Effectuer le suivi d'au moins deux peuplements exempts de brûlure qui ont été plantés hors de l'aire de répartition indigène de l'espèce et les protéger en Ontario.	• Brûlure du châtaignier

Commentaires à l'appui des approches de rétablissement

Les approches décrites au tableau 3 concernent principalement la brûlure du châtaignier, qui constitue la plus importante menace pour l'espèce. Les recommandations mettent l'accent sur le besoin de mettre au point et d'évaluer des méthodes de lutte contre cette maladie. Si celle-ci est maîtrisée, les rejets de souche immatures qui constituent une grande partie des populations existantes pourront parvenir à maturité et accroître le nombre d'individus portant des fruits à un niveau assurant une saine reproduction et la production de graines.

D'ici à ce que la brûlure soit maîtrisée, l'avenue la plus prometteuse pour le rétablissement de l'espèce consiste à mettre au point et à disséminer un génotype de châtaignier d'Amérique résistant à la brûlure et adapté aux conditions locales. Comme il est mentionné à la section 1.6, l'hybridation naturelle est considérée comme une menace potentielle pour le rétablissement du châtaignier d'Amérique. Toutefois, comme la brûlure du châtaignier reste le principal facteur qui met l'espèce en péril, il pourrait être nécessaire d'effectuer des croisements contrôlés avec des espèces étroitement apparentées qui sont plus résistantes à la maladie, comme le châtaignier de Chine et le châtaignier du Japon, pour accélérer l'acquisition d'une résistance par le châtaignier d'Amérique. Le Conseil canadien du châtaignier mène des recherches à cet égard dans le cadre de son programme de sélection. Le programme vise à introduire la résistance à la maladie du châtaignier de Chine dans des génotypes ontariens du châtaignier d'Amérique par un croisement hybride initial, à rétrocroiser les hybrides avec les génotypes ontariens sur plusieurs générations afin de réduire l'apport génétique du châtaignier de Chine à moins de 6 %, puis à retenir les individus qui réussissent le mieux les épreuves de résistance à la maladie. On s'attend à ce que des individus résistants à la brûlure qui respectent ces critères génétiques et qui présentent le même phénotype que celui des génotypes naturels puissent être produits dans les 15 ans. On évalue également des individus poussant à l'état naturel qui présentent une faible sensibilité à la brûlure (résistance intraspécifique). Ces travaux seraient rapidement suivis de travaux de plantation pour établir le génotype résistant dans le réseau des populations prioritaires. Toutefois, on ignore si la résistance durera jusqu'à ce que les individus parviennent à maturité.

Cette méthode de rétablissement nécessite l'introduction de gènes d'autres espèces du genre *Castanea* et peut donc créer une certaine ambiguïté entre les hybrides mis au point pour le programme de rétablissement et les hybrides d'origine naturelle (Jacobs, 2007). Comme il est indiqué à la section 1.6, l'hybridation naturelle constitue une menace potentielle pour le châtaignier d'Amérique, puisque la contribution génétique du châtaignier d'Amérique aux hybrides produits serait probablement de 50 % ou moins. Par contre, le génome des hybrides produits par des méthodes rigoureuses de rétrocroisement pour le programme de rétablissement correspondra à près de 94 % ou plus à celui du châtaignier d'Amérique (Hebard, 2005). Par conséquent, pour éviter toute ambiguïté, les responsables des programmes de réintroduction de châtaigniers d'Amérique rétrocroisés devraient expliquer clairement en quoi ces derniers diffèrent des hybrides d'origine naturelle qui constituent une menace potentielle.

On prévoit qu'avec le temps, la sélection favorisera les génotypes qui combinent la résistance à la brûlure et l'adaptation aux conditions locales. En fin de compte, la survie du châtaignier d'Amérique, qui est gravement atteint par la brûlure, pourrait dépendre de cet apport de variations génétiques.

D'autres travaux consisteront à maintenir les populations existantes à l'état sauvage, à utiliser des techniques de gestion pour combattre la brûlure et à maintenir du germoplasme in situ et ex situ par la protection et la plantation. Les travaux de rétablissement continuent de profiter d'un réseau de bénévoles qui aident au transfert de pollen, à la production et à la collecte de graines ainsi qu'à la plantation et à l'entretien des arbres.

Approche 1.1

Les données existantes sur l'occurrence d'individus et de populations de châtaignier d'Amérique qui survivent sont incomplètes ou éparpillées entre divers organismes et particuliers. Une collecte normalisée plus fréquente d'observations plus détaillées sur le châtaignier d'Amérique alimenterait une base de données et d'échantillons sur l'espèce. Cette base de données, qui pourrait être tenue par le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario ou le Conseil canadien du châtaignier, fournirait des données plus exactes sur la situation actuelle de l'espèce et un cadre pour la poursuite des travaux de rétablissement.

Il est recommandé d'établir un protocole pour inventorier toutes les populations de châtaignier d'Amérique en Ontario à tous les cinq à dix ans, aux fins suivantes :

- dénombrer les individus, mesurer leur taille et déterminer leur état de santé;
- faire des observations sur l'habitat (espèces associées et densité du couvert forestier);
- déterminer l'état reproducteur des individus et des populations (mise à fruit et recrutement);
- examiner les individus pour vérifier la présence et la gravité de la brûlure ou d'autres menaces pour leur santé;
- examiner les individus pour trouver des chancres hypovirulents ou qui se cicatrisent;
- échantillonner les populations de l'agent de la brûlure du châtaignier pour en créer une collection de cultures;
- élargir le dépistage des hybrides naturels.

Ces données permettront d'estimer les taux de survie et de recrutement du châtaignier d'Amérique ainsi que le pourcentage d'individus atteints de la brûlure du châtaignier, ce qui donnera une mesure de la viabilité des populations. De nouvelles observations et mentions du châtaignier d'Amérique seront recueillies entre les relevés et ajoutées à la base de données des relevés.

Approche 1.2

Le rétablissement du châtaignier d'Amérique demande l'examen attentif des collections et des plantations de châtaigniers d'Amérique cultivés dans toute l'aire de répartition indigène de l'espèce au Canada. Historiquement, le châtaignier d'Amérique et des cultivars de l'espèce ont été plantés à des fins de production commerciale de châtaignes, d'aménagement paysager et de conservation. Malheureusement, on a établi ces plantations sans penser à leur impact sur les populations naturelles de l'espèce; il y a eu peu de coordination ou de réglementation quant aux endroits où planter et à la manière de procéder. Par conséquent, il y a un risque que des plantations ne soient pas constituées de véritables châtaigniers d'Amérique, ou qu'elles ne soient pas issues des semences locales les mieux adaptées et qu'elles favorisent la propagation du *C. parasitica* en servant d'intermédiaires entre les populations. Cela dit, il est nécessaire de disposer de plantations de composition connue comme réserves de germoplasme pour la recherche et les travaux de rétablissement à venir. Voici les mesures recommandées :

- Repérer les populations de châtaignier, peu importe l'espèce, plantées dans l'aire de répartition indigène du châtaignier d'Amérique et en déterminer l'ascendance génétique (espèce, hybride) et le lieu d'origine, si possible.
- Réunir les informations sur les plantations existantes et les communiquer à l'organisme responsable du rétablissement (ministère des Richesses naturelles de l'Ontario) et aux principaux intervenants en matière de conservation. Le document produit servirait à déterminer les endroits où mener des recherches, à élaborer un plan de gestion des plantations afin de réduire les interactions des populations déjà plantées avec les populations indigènes et à orienter les plantations à venir de façon à en réduire les effets éventuels.
- Trouver, dans l'aire de répartition indigène de l'espèce, au moins deux endroits dont les propriétaires sont prêts à accueillir une plantation de châtaigniers d'Amérique indigènes. Les sites de plantation devraient se trouver dans différentes parties de l'aire de répartition (comme le sud-ouest et le nord-est de l'aire), à une distance d'au moins 50 km de toute population naturelle. Il s'agit de la distance recommandée par précaution pour éviter la propagation de la brûlure entre populations naturelles et populations plantées. Les populations plantées peuvent être établies à diverses fins, notamment 1) comme réserve de germoplasme pour de futures transplantations au sein de populations naturelles ou 2) pour la recherche sur la variabilité génétique des populations indigènes, leur résistance naturelle à la brûlure et la lutte contre cette maladie. Les populations plantées servant de réserves de germoplasme doivent être exemptes de la maladie ou presque.
- Établir ces populations en plantant environ 40 individus représentant des populations de toute l'aire de répartition indigène de l'espèce au Canada. Les individus doivent avoir été caractérisés génétiquement comme de véritables châtaigniers d'Amérique et être exempts de maladie.

Surveiller l'état de toutes les populations plantées (présence de la brûlure; âge, taille et état de santé des individus), avec des suivis réguliers effectués par les propriétaires fonciers (selon les méthodes de relevé de l'approche 1.1).

Approche 2.1
Les organismes de planification au sein des municipalités abritant le châtaignier d'Amérique devraient être informés de tous les sites d'occurrence connus de l'espèce sur leur territoire afin qu'ils les incluent dans leur cartographie du patrimoine naturel. L'habitat existant doit être mieux protégé par les organismes responsables de la gestion des terres et les propriétaires fonciers privés.

Autorités responsables de la gestion des terres
Bon nombre des sites connus où survit le châtaignier d'Amérique se trouvent sur des terres publiques, notamment des terres de la Couronne. Malheureusement, l'information exacte à cet égard n'est souvent pas communiquée directement aux autorités et personnes responsables de la planification et de la gestion des terres. Améliorer la communication contribuerait directement à une meilleure gestion des populations de châtaignier d'Amérique qui survivent. Il est donc recommandé d'informer les organismes de planification, les offices de protection de la nature, les conseillers en foresterie et les agents d'application des règlements municipaux de la situation du châtaignier d'Amérique en Ontario et de collaborer avec eux à la protection des populations connues et de leur habitat sur leur territoire. Une fois l'inventaire terminé, ces organismes devraient avoir accès aux renseignements concernant les populations de l'espèce sur leur territoire et l'état de ces populations.

Propriétaires fonciers privés
Comme certaines des populations saines connues du châtaignier d'Amérique se trouvent sur des terres privées, il faut envisager l'acquisition ou la préservation de ces sites pour assurer la protection de ces châtaigniers. Il est recommandé de communiquer avec les propriétaires privés pour les encourager à assurer l'intendance des populations sur leurs terres. On pourrait étudier d'autres façons de préserver des sites comme ceux se trouvant sur des terres où le propriétaire ne réside pas ou ne souhaite pas assurer l'intendance. Il est recommandé de communiquer avec des organismes comme Conservation de la nature Canada, les fiducies foncières locales et les réseaux d'intendance régionaux afin d'assurer la préservation des sites au moyen de mécanismes comme l'intendance par le propriétaire, des servitudes de conservation ou l'acquisition de terres. Il est important de chercher à établir un dialogue ouvert avec les propriétaires et de supposer qu'ils sont prêts à bien gérer leur terre ou à en assurer l'intendance. Aucune mesure ne devrait être prise sans leur autorisation. Ainsi, les chercheurs et autres personnes travaillant au rétablissement de l'espèce ne doivent pas oublier d'obtenir l'autorisation du propriétaire avant d'entrer sur une propriété.

Équipes de rétablissement
Il est recommandé de maintenir la communication avec les équipes de rétablissement d'écosystèmes (comme les boisés caroliniens) et de bassins versants du sud de l'Ontario.

Approche 2.2
La sensibilisation du public à la situation actuelle et au rétablissement possible du châtaignier d'Amérique est et continuera d'être un important élément du rétablissement de l'espèce. C'est grâce à de telles activités de promotion que de nouveaux sites du châtaignier d'Amérique sont trouvés, que des graines sont recueillies et distribuées et que beaucoup d'enthousiasme et de soutien sont générés concernant l'espèce.

La sensibilisation du public à la situation du châtaignier d'Amérique peut être accrue par la communication avec des organisations agricoles, forestières et naturalistes ou des organismes de planification. Cette communication devrait consister en des comptes rendus périodiques des faits saillants des récents résultats obtenus, notamment concernant l'amélioration de l'état de sites individuels, des activités d'intendance qui sont menées par les propriétaires fonciers pour favoriser le rétablissement de l'espèce et des possibilités qui s'offrent aux nouveaux participants. La communication devrait également comprendre des renseignements pratiques pour les propriétaires fonciers, p. ex. sur l'identification des châtaigniers indigènes, des chancres de la brûlure du châtaignier et des chancres qui se cicatrisent.

Cette communication peut se faire par les moyens suivants :
- dépliants;
- site Web;
- articles dans des journaux ou des revues et communiqués de presse;
- kiosques d'information lors d'activités communautaires;
- réunions communautaires.

Approche 3.1
Plusieurs méthodes sont proposées pour combattre la brûlure du châtaignier à court terme, mais il existe peu de données permettant de confirmer leur efficacité. En outre, de récentes avancées en technologie fongicide et en lutte biologique pourraient offrir de nouvelles possibilités pour lutter contre cette maladie et son agent pathogène. L'évaluation comparative de ces pratiques pourrait permettre de déterminer les méthodes et/ou produits efficaces qui pourront être utilisés pour les travaux de rétablissement de l'espèce et pour la production commerciale de châtaignes.

Il est recommandé de déterminer la combinaison de moyens de lutte la plus efficace contre la brûlure d'après les données existantes et les résultats d'expériences. Des expériences devraient être menées pour éprouver les moyens de lutte suivants dans des plantations, des vergers ou des populations naturelles non visés par l'approche 3.2 :
- traitement fongicide des chancres grandissants et évaluation du développement des chancres et de la sporulation du pathogène;
- traitement par emplâtre de boue des chancres grandissants et évaluation du développement des chancres et de la sporulation du pathogène;
- élimination des branches mortes non infectées qui offrent des sites d'infection au pathogène;

- élimination des branches, drageons et arbres morts qui offrent des sites de sporulation au pathogène.

Approche 3.2

Les populations existantes du châtaignier d'Amérique sont pour la plupart fragmentées et isolées, ce qui permet de gérer les sites individuels plus intensivement par des pratiques culturales, la pollinisation artificielle des individus et la plantation de semis. Il est recommandé de choisir les 15 populations qui présentent le meilleur potentiel de rétablissement parmi celles qui seront inventoriées suivant l'approche 1.1, selon tous les critères suivants ou plusieurs d'entre eux :

- abondance de la population – les populations les plus grandes sont à privilégier (plus de la moitié des sites connus ne contiennent qu'un individu);
- état reproducteur des individus – les populations reproductrices sont à privilégier;
- propriété – les terres publiques ou les terres privées acquises à des fins de préservation sont à privilégier, pour assurer l'accès et la protection à long terme;
- brûlure du châtaignier – sites atteints et sites exempts de la maladie, et avec des chancres cicatrisés ou hypovirulents;
- superficie de l'habitat – les sites où il y a plus d'habitat disponible pour l'expansion de la population sont à privilégier;
- caractéristiques de l'habitat – certaines caractéristiques des sites, comme le type de sol, favoriseraient la cicatrisation des chancres;
- emplacement géographique – il faut choisir des populations dans toutes les régions de l'aire de répartition indigène du châtaignier d'Amérique dans le sud de l'Ontario;
- composition génétique – populations suffisamment éloignées des sites connus d'autres espèces du genre *Castanea* ou d'hybrides.

Une fois les 15 populations choisies, on pourra appliquer des mesures de gestion à 10 d'entre elles. Les cinq autres populations, auxquelles aucune mesure de gestion ne sera appliquée dans un premier temps, serviront de témoins expérimentaux. Les mesures de gestion pourraient comprendre 1) enlever du site les tissus morts de châtaignier où sporule le *C. parasitica* afin de réduire l'inoculum, 2) appliquer des traitements pour réprimer le développement de chancres, 3) favoriser le recrutement par la pollinisation artificielle, 4) transplanter des individus non infectés provenant d'autres sites et 5) éclaircir le peuplement ou procéder à d'autres mesures d'aménagement du microhabitat pour améliorer la survie et la croissance des semis. Certaines stratégies seraient fondées sur les données des relevés (voir l'approche 1.1), la documentation scientifique actuelle et les résultats d'expériences sur l'efficacité de diverses mesures de lutte contre la brûlure du châtaignier (voir l'approche 2.1). Les résultats seront résumés de façon à guider la gestion des sites atteints par la brûlure du châtaignier. Autant que possible, il faudrait favoriser le recrutement dans le site même. La stratégie de gestion pourra comprendre d'autres sites au besoin.

Enfin, if faudrait appliquer le protocole de l'approche 1.1 au suivi des insectes ravageurs, de la santé des individus et de l'hybridation chez les 15 populations tous les cinq à dix ans afin de produire un rapport sur leur état de santé.

Approche 3.3
Les stratégies de lutte à long terme contre la brûlure du châtaignier sont essentielles au rétablissement de l'espèce. Il existe actuellement trois techniques qui pourraient permettre d'atteindre cet objectif : 1) la dissémination de souches hypovirulentes de la brûlure du châtaignier, 2) l'identification d'une résistance naturelle à la maladie chez des peuplements survivants de châtaignier d'Amérique et 3) la sélection génétique visant à conférer une résistance au châtaignier d'Amérique par hybridation avec d'autres espèces du genre *Castanea*.

Les approches utilisées dans les domaines de recherche suivants ne sont pas présentées en détail parce qu'elles évoluent sans cesse, en fonction des nouvelles données qui sont obtenues.

Hypovirulence
Cette technique vise à favoriser le développement de souches hypovirulentes du champignon à l'origine de la brûlure du châtaignier et leur propagation parmi les populations de châtaignier d'Amérique. D'après les résultats de relevé (voir l'approche 1.1), on pourrait choisir au moins trois populations présentant des chancres qui se cicatrisent et/ou des isolats hypovirulents de la brûlure du châtaignier afin de mener une recherche sur l'efficacité de cette technique contre la brûlure du châtaignier. Il s'agirait d'accroître le recrutement du châtaignier d'Amérique dans ces sites afin d'obtenir des hôtes sensibles assurant la croissance et la propagation éventuelle d'isolats hypovirulents de la brûlure du châtaignier. Le recrutement du châtaignier d'Amérique pourrait être augmenté dans la mesure du possible par la pollinisation croisée d'individus d'un même site ou par le transfert de pollen, de graines ou de semis à partir d'autres sites aux caractéristiques semblables. Autant que possible, il faudrait favoriser le recrutement au sein de chaque site et protéger les semis contre les herbivores. Aucune autre mesure de lutte contre la brûlure ne devrait être utilisée chez ces populations, de sorte que les isolats virulents et hypovirulents puissent continuer d'être en contact sur des tissus de châtaignier vivants et morts.

Il faudrait effectuer le suivi d'autres emplacements du châtaignier d'Amérique dans le sud de l'Ontario afin de détecter la présence de souches naturellement hypovirulentes de la brûlure. Il faudrait également mettre l'accent sur l'identification d'isolats hypovirulents qui sont associés à des chancres en voie de cicatrisation ou cicatrisés et qui sont prévalents ou qui se propagent dans l'aire de répartition indigène du châtaignier d'Amérique. La poursuite de la recherche permettra de cerner d'autres facteurs associés à la propagation et à l'efficacité des souches hypovirulentes du *C. parasitica.*

Sélection intraspécifique pour améliorer la résistance à la brulure du châtaignier
Il faudrait utiliser les données sur l'espèce et la gravité de la brûlure du châtaignier qui auront été recueillies chez les populations indigènes de châtaignier d'Amérique selon l'approche 1.1 et éventuellement chez des populations établies hors de l'aire de répartition indigène de l'espèce (voir l'approche 3.1) pour identifier les individus

présumés résistants à la brûlure du châtaignier afin de les transplanter et/ou de les inclure dans des programmes de sélection.

Si possible, il est recommandé d’établir des pépinières de châtaigniers d’Amérique présumés résistants et d’évaluer le degré de résistance de ces individus à la brûlure du châtaignier. On pourrait alors procéder à la pollinisation croisée des individus résistants, pour évaluer le degré de résistance des descendants à la brûlure. La sélection intraspécifique pourrait donner des individus ayant un degré mesurable de résistance à la maladie. Jusqu’ici, aucune résistance significative n’a été observée chez les populations survivantes de châtaigniers d’Amérique, mais des différences de sensibilité à la maladie ont été signalées.

Sélection interspécifique pour améliorer la résistance à la brulure du châtaignier
La technique consiste à repérer des individus très résistants d’autres espèces du genre *Castanea*, comme le châtaignier de Chine, et à s’en servir dans un programme de rétrocroisement avec un choix représentatif de châtaigniers d’Amérique adaptés aux conditions locales.

Il est recommandé de poursuivre les travaux pour établir des pépinières de *Castanea* hybrides potentiellement résistants, évaluer leur degré de résistance à la brûlure du châtaignier, rétrocroiser les individus résistants avec des châtaigniers d’Amérique et évaluer la résistance chez les descendants. Les rétrocroisements devraient se succéder sur au moins cinq générations, jusqu’à ce que le génome soit au moins à 94 % celui du châtaignier d’Amérique. Cette sélection interspécifique vise à produire des individus présentant les caractéristiques suivantes : 1) composition génétique proche de celle du châtaignier d’Amérique, 2) forte résistance à la brûlure du châtaignier et 3) adaptation aux conditions du milieu locales.

Approche 3.4
Pour s’assurer que les sites connus du châtaignier d’Amérique qui se trouvent hors de l’aire de répartition indigène de la brûlure du châtaignier restent exempts de la maladie, il importe d’empêcher l’introduction de la brûlure dans ces régions par le déplacement d’espèces du genre *Castanea* provenant de pépinières. Il est donc recommandé de restreindre le commerce interprovincial et international de tout *Castanea* afin d’éviter l’introduction et/ou la propagation de la brûlure du châtaignier à partir de semences ou de semis infectés.

À cette fin, il faudrait présenter à l’Agence canadienne d’inspection des aliments d’Agriculture et Agroalimentaire Canada une proposition conforme au *Règlement sur la protection des végétaux* (pris en vertu de la *Loi sur la protection des végétaux*) concernant le suivi des pépinières et la certification du matériel exempt de maladie ou, si elle ne peut être obtenue avec certitude, la restriction des expéditions. La proposition devrait également viser à prévenir l’introduction de la brûlure du châtaignier infestant des espèces de *Castanea* de l’Ontario dans d’autres provinces du Canada ou d’autres pays où le châtaignier d’Amérique est présent.

Approche 4.1
En parallèle à la collecte de données plus détaillées et d'échantillons dans les sites se trouvant dans l'aire de répartition indigène du châtaignier d'Amérique en Ontario (voir les approches 1.1 et 1.2), il est recommandé d'inventorier également les populations de l'espèce qui se trouvent hors de cette aire au Canada. Une bonne partie de ce travail serait mené en collaboration avec des organismes et des résidants locaux. Ces populations pourraient servir de sources ex situ de germoplasme pour d'éventuelles transplantations dans l'aire de répartition indigène de l'espèce.

Il s'agira d'abord de localiser les populations de châtaignier d'Amérique hors de l'aire de répartition indigène de l'espèce. On doit communiquer avec les propriétaires fonciers avant d'accéder aux sites sur leur terrain et leur offrir de participer, si cela les intéresse. Il est particulièrement important de recueillir des renseignements sur l'origine des plantations. Une fois ces populations localisées, il faudrait les inventorier selon le protocole de relevé de Tindall *et al.* (2004) qui est résumé à la section 1.8 du présent programme de rétablissement.

Approche 4.2
Les sites du châtaignier d'Amérique qui se trouvent hors de son aire de répartition indigène dans le sud de l'Ontario constituent une importante source de germoplasme de l'espèce hors de l'aire de répartition connue de la brûlure du châtaignier. Il est recommandé de choisir d'ici 2015 au moins deux de ces populations comptant chacune au moins 40 individus dont les origines sont représentatives de l'aire de répartition indigène du châtaignier d'Amérique en Ontario. Il faudrait établir des populations plantées convenables s'il n'en existe pas déjà. Ces plantations devraient être maintenues comme importante source de germoplasme exempt de maladie en vue d'éventuelles transplantations. Les châtaigniers d'Amérique trouvés hors de l'aire de répartition indigène pourraient également être utiles comme source de germoplasme si l'on peut confirmer leur ascendance. Il ne faudrait ménager aucun effort pour garder ces populations plantées exemptes de brûlure.

2.4 Mesures de rendement

Tableau 4. Mesures de rendement pour évaluer l'atteinte des objectifs de rétablissement du châtaignier d'Amérique en Ontario.

Objectifs de rétablissement	Mesures de rendement	Échéance
1. Faire des relevés des châtaigniers d'Amérique dans l'habitat convenable et/ou l'habitat anciennement occupé par l'espèce et assurer la protection et le suivi de ses populations connues dans son aire de répartition indigène en	• Un protocole de relevé normalisé est élaboré. • Tous les sites connus ont fait l'objet d'un relevé d'évaluation de l'état de santé des individus et des caractéristiques de l'habitat. • Les populations inventoriées persistent et présentent du recrutement (par rapport aux relevés antérieurs). • Les populations plantées sont localisées et ont fait l'objet d'un relevé. Leur recrutement et leur importance pour la survie de l'espèce à long terme	2015

Objectifs de rétablissement	Mesures de rendement	Échéance
Ontario.	sont estimés. • Deux populations plantées d'au moins 40 individus représentatifs de l'aire de répartition indigène en Ontario restent exemptes de brûlure.	
2. Promouvoir la protection du châtaignier d'Amérique et sensibiliser le public à son sujet.	• Des partenaires pour la protection de l'espèce ont été identifiés et contactés. • Les documents d'information ont été produits et diffusés.	2015
3. Mettre au point et évaluer des mesures de gestion pour contrer les menaces.	• Les mesures de gestion ont été mises à l'essai, et les mesures les plus efficaces ont été déterminées. • Des recommandations pour la gestion des sites atteints par la brûlure du châtaignier ont été établies. • Un rapport sur l'état de santé des 15 populations choisies a été produit. • Toutes les menaces ont fait l'objet d'un suivi. • Des méthodes pour réduire la vulnérabilité de l'espèce à la brûlure du châtaignier ont été mises au point (techniques d'hypovirulence mises au point et évaluées, programmes de sélection intraspécifique et interspécifique établis). • Les menaces que peuvent présenter l'hybridation et les insectes ravageurs, ainsi que les menaces secondaires, ont été évaluées.	2015
	• Des mesures de lutte à long terme contre la brûlure du châtaignier ont été mises au point.	2025
4. Garantir des sources ontariennes de germoplasme provenant de châtaigniers d'Amérique exempts de brûlure en Ontario.	• Les populations hors de l'aire de répartition indigène de l'espèce ont été localisées et évaluées. • Au moins deux de ces populations plantées, chacune comptant au moins 40 individus, ont été choisies et ont fait l'objet d'un suivi.	2015
	• Le déplacement des espèces de châtaigniers a été restreint (par voie législative ou autre).	2015

2.5 Aire à considérer dans l'élaboration d'un règlement sur l'habitat

En vertu de la LEVD, le programme de rétablissement doit comporter une recommandation au ministre des Richesses naturelles concernant l'aire qui devrait être prise en considération lors de l'élaboration d'un règlement sur l'habitat. Un tel règlement est un instrument juridique qui prescrit une aire qui sera protégée à titre d'habitat de l'espèce. La recommandation énoncée ci-après par l'équipe de rétablissement sera l'une des nombreuses sources prises en compte par le ministre lors de l'élaboration d'un règlement sur l'habitat de cette espèce.

L'aire à prescrire à titre d'habitat dans le règlement sur l'habitat du châtaignier d'Amérique devrait inclure toutes les zones dans les comtés d'Essex, de Chatham-Kent, de Lambton, d'Elgin, de Middlesex, de Norfolk, de Brant, de Haldimand, de Niagara, de Hamilton-Wentworth, de Waterloo, de Wellington et de Halton où 1) il y

a un ou plusieurs individus de l'espèce ou 2) la présence d'un ou de plusieurs individus de l'espèce a été signalée antérieurement dans des relevés ou des rapports écrits (p. ex. Ambrose et Aboud, 1987; Melzer *et al.*, 2004; Tindall *et al.*, 2004; base de données du Natural Heritage Resource Centre). L'équipe de rétablissement a mené des recherches aux sites occupés pour déterminer quels écosites de la classification écologique des terres (CET) (définis par Lee *et al.*, 1998) abritent le châtaignier d'Amérique. Selon l'information recueillie, il est recommandé que l'aire prescrite comme habitat soit restreinte aux polygones d'écosites contigus délimités en fonction de la CET où se trouvent des occurrences existantes ou historiques de châtaignier d'Amérique. Si un individu se trouve près de la bordure d'un polygone, il est recommandé d'inclure la zone se trouvant à une distance minimale de 30 m de la tige (ou de la souche portant des rejets) dans l'aire prescrite à titre d'habitat dans le règlement sur l'habitat. Il s'agit d'une mesure de précaution pour ménager une distance minimale en cas de perturbation du sol qui pourrait toucher les arbres matures.

Les classifications suivantes de la végétation et des écosites de la CET ont été consignées dans une évaluation de la situation des populations accessibles, connues ou nouvellement trouvées du châtaignier d'Amérique qui a été réalisée par l'Université de Guelph entre 2001 et 2003, conformément au protocole normalisé de Tindall *et al.* (2004).

- Falaise arborée (CLT)

- Forêt décidue (FOD)
  - Forêt décidue à chênes sur sol sec à frais (écosite FOD1)
  - Forêt décidue à chêne rouge sur sol sec à frais (type FOD1-1)
  - Forêt décidue à chêne blanc sur sol sec à frais (type FOD1-2)
  - Forêt décidue à chênes, érables et caryers sur sol sec à frais (écosite FOD2)
  - Forêt décidue à érable rouge sur sol sec à frais (type FOD2-1)
  - Forêt décidue à chênes et érable rouge sur sol sec à frais (type FOD2-2)
  - Forêt décidue à peupliers sur sol sec à frais (type FOD3-1)
  - Forêt décidue sur sol sec à frais (écosite FOD4)
  - Forêt décidue à frêne blanc sur sol sec à frais (type FOD4-2)
  - Forêt décidue à érable à sucre sur sol sec à frais (écosite FOD5)
  - Forêt décidue à érable à sucre sur sol sec à frais (type FOD5-1)
  - Forêt décidue à érable à sucre et hêtres sur sol sec à frais (type FOD5-2)
  - Forêt décidue à érable à sucre et chênes sur sol sec à frais (type FOD5-3)
  - Forêt décidue à érable à sucre sur sol frais à humide (écosite FOD6)
  - Forêt décidue à érable à sucre et frêne blanc sur sol sec à frais (type FOD5-8)
  - Forêt décidue à érable à sucre et érable rouge sur sol sec à frais (type FOD5-9)
  - Forêt décidue de basse terre sur sol frais à humide (écosite FOD7)
  - Forêt décidue à sassafras sur sol frais à humide (type FOD8-2)
  - Forêt décidue à chênes, érables et caryers sur sol frais à humide (écosite FOD9)

- Forêt mixte (FOM)
  - Forêt mixte à chênes et pins sur sol sec (écosite FOM1)
  - Forêt mixte à pin blanc, érables et chênes sur sol sec à frais (écosite FOM2)
  - Forêt mixte à feuillus et pruches sur sol sec à frais (type FOM3-1)

- Forêt de conifères (FOC)
  - Forêt de pins sur sol sec à frais (écosite FOC1)

Prescrire l’habitat en fonction de la communauté végétale aidera à préserver la fonction écologique de l’aire et les conditions écologiques requises pour assurer la persistance du châtaignier d’Amérique.

Comme la brûlure du châtaignier représente la plus grande menace pour l’espèce, il se peut que les individus plantés isolés soient importants pour le maintien et le rétablissement de l’espèce. Il est recommandé d’accorder une attention particulière à tous les châtaigniers d’Amérique dans les populations naturelles. Les arbres plantés aux fins de l’horticulture, de l’aménagement paysager ou de la recherche devraient être soustraits de l’application du règlement sur l’habitat, mais chacun peut être évalué pour en établir l’éventuelle valeur pour la conservation génétique.

Si les études scientifiques à venir indiquent qu’il faut des zones additionnelles d’habitat pour réaliser les buts de rétablissement de l’espèce, il conviendra de mettre à jour en conséquence le règlement sur l’habitat.

GLOSSAIRE

accumulation des mutations : Augmentation de la fréquence des mutations délétères dues au hasard dans de petites populations.

anastomose : Fusion de deux cellules ou hyphes dont les parois en contact se résorbent et les cytoplasmes fusionnent.

auto-incompatible : Se dit d'une plante dont l'autopollinisation ne produit pas de graines en raison d'un rejet physiologique.

Comité de détermination du statut des espèces en péril en Ontario (CDSEPO) : Comité créé en vertu de l'article 3 de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition*, qui est responsable de l'évaluation et de la classification des espèces en péril en Ontario.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) : Comité chargé de l'évaluation et de la classification des espèces en péril au Canada.

conidie : Spore non mobile assurant la reproduction asexuée des champignons, également désignée mitospore, parce qu'elle est produite par le processus cellulaire de la mitose.

cote de conservation : Classement attribué à une espèce ou à une communauté écologique, qui indique essentiellement le degré de rareté de cette espèce ou de cette communauté aux échelles mondiale (G), nationale (N) ou infranationale (S). Ces classements, appelés cote G, cote N et cote S, ne sont pas des désignations juridiques. Le statut de conservation d'une espèce ou d'un écosystème est désigné par un nombre de 1 à 5, précédé par les lettres G, N ou S indiquant l'échelle géographique de l'évaluation. Les significations des nombres sont les suivantes :

1 = gravement en péril
2 = en péril
3 = vulnérable
4 = apparemment non en péril
5 = non en péril
H = possiblement disparue
NA = sans objet – aucune cote de conservation ne s'applique, car l'espèce ne se prête pas aux activités de conservation.
NR = non classée
X = vraisemblablement disparue

cote G : voir « cote de conservation ».

cote N : Voir « cote de conservation ».

cote S : Voir « cote de conservation ».

ex situ : Situé hors du milieu d’origine ou naturel ou hors de l’emplacement existant.

existant : Qui existe; qui existe encore; ni détruit ni disparu.

germoplasme : Ensemble de tout matériel génétique qu’un individu peut transmettre aux générations à venir.

hyphe : Longue cellule filamenteuse ramifiée qui constitue le principal mode de croissance végétative des champignons.

hypovirulence : Virulence réduite d’un microorganisme pathogène.

in situ : Situé dans le milieu d’origine ou naturel ou à l’emplacement existant.

Isolat : Souche ou individu choisi parmi une population d’un microorganisme, souvent mis en culture pure en laboratoire.

Liste des espèces en péril en Ontario (EEPEO) : Règlement pris en application de l’article 7 de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition*, qui établit les statuts de conservation officiels des espèces en péril en Ontario. Cette liste a d’abord été publiée en 2004 à titre de politique, puis est devenue un règlement en 2008.

Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition (LEVD) : Loi provinciale assurant la protection des espèces en péril en Ontario.

Loi sur les espèces en péril (LEP) : La loi fédérale qui fournit une protection aux espèces en péril au Canada. Dans cette loi, l’annexe 1 constitue la liste légale des espèces sauvages en péril auxquelles s’appliquent les dispositions de la LEP. Les annexes 2 et 3 renferment des listes des espèces qui, au moment où la *Loi* est entrée en vigueur, devaient être réévaluées. Une fois réévaluées, les espèces des annexes 2 et 3 jugées en péril sont soumises au processus d’inscription à l’annexe 1 de la LEP.

monoïque : Se dit des plantes à fleurs unisexuées, dont les fleurs mâles et femelles sont réunies sur le même pied.

mycélium : Ensemble des hyphes qui constitue l’appareil végétatif, ou thalle, d’un champignon.

phytophage : Qui se nourrit de matière végétale.

pousse adventive : Pousse provenant d’un bourgeon dormant sur le tronc d’un arbre.

stochasticité démographique : Fluctuations du taux de croissance des populations attribuables aux variations aléatoires de la survie et de la reproduction des individus.

stochasticité environnementale : Variation du taux de croissance d’une population attribuable aux fluctuations des conditions du milieu.

thalle : Appareil végétatif d’un champignon.

virulence : Qualifie le pouvoir pathogène d’un microorganisme, sa capacité relative de causer une maladie.

RÉFÉRENCES

Ambrose, J.D. 2004. Assessment and Update Status Report on American Chestnut (*Castanea dentata*) in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada, Ottawa, 19 p. (Également disponible en français : COSEPAC. 2004. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) au Canada – Miseà jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, vi + 23 p.)

Ambrose, J.D. et S.W. Aboud. 1987. Status Report on the American Chestnut, *Castanea dentata* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa, 18 p. (Également disponible en français : Ambrose, J.D. et S.E. Aboud. 1987. Rapport de situation du COSEPAC sur le châtaignier d'Amérique (*Castanea dentata*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 23 p.)

Ambrose, J.D. et P.G. Kevan. 1990. Reproductive biology of rare Carolinian plants with regard to conservation management, p. 57-63 in G.M. Allen, P.F.J. Eagles et S.D. Price, eds., Conserving Carolinian Canada: Conservation Biology in the Deciduous Forest Region. University of Waterloo Press, Ontario.

Anagnostakis, S.L. et B. Hillman. 1992. Evolution of the chestnut tree and its blight. Arnoldia 52:2-10.

Anagnostakis, S.L., K.M. Welch, J.W. Snow, K. Scarborough et T.D. Eichlin. 1994. The rediscovery of the Clearwing chestnut moth, *Synanthedon castaneae* (Busck) (Lepidoptera: Sesiidae) in Connecticut. Journal of the New York Entomological Society 102: 111-112.

Anonyme. 2009. Oriental chestnut gall wasp. University of Missouri Extension. http://www.extension.missouri.edu.

Bessin, R. 2003. Nut Weevils. University of Kentucky, Cooperative Extension Service, EntFact 206. http://www.ca.uky.edu/entomology/entfacts/ef206.asp.

Boland, G.J., M.S. Melzer et D.L. Mooij. 1997. Biological Control of Chestnut Blight with Hypovirulence in Southern Ontario. Ontario Forest Research Institute, Ontario Ministry of Natural Resources.

Brewer, L.G. 1995. Ecology of survival and recovery from blight in American chestnut trees (*Castanea dentata* (Marsh.) Borkh.) in Michigan. Bulletin of the Torrey Botanical Club 122:40-57.

Burgess, K.S. et B.C. Husband. 2006. Habitat differentiation and the ecological cost of hybridization. Journal of Ecology 94:1061-1069.

Burgess, K.S., M. Morgan et B.C. Husband. 2008. Interspecific seed discounting and the fertility cost of hybridization in an endangered species. New Phytologist 177:276-284.

Dunn, M.M. et G.J. Boland. 1993. Hypovirulent isolates of *Cryphonectria parasitica* in southern Ontario. Canadian Journal of Plant Pathology 15:245-252. (Comprend un résumé en français.)

Farrar, J.L. 1995. Trees in Canada. Fitzhenry and Whiteside Ltd., Markham, Ontario, 502 p. (Également disponible en français : Farrar, J.L. 1996. Les arbres du Canada. Fides, Saint-Laurent (Québec), 502 p.)

Fox, W.S. 1949. Present state of the chestnut, *Castanea dentata* (Marsh.) Borkh. in Ontario. The Canadian Field-Naturalist 63:88-89.

Gerrath, J. 2006. Detection of Hybridization Between *Castanea dentata* (Marsh.) Borkh. and Non-native Congeners in Ontario. Mémoire de maîtrise. University of Guelph, Guelph (Ontario).

Gravatt, G.F. et L.S. Gill. 1930. Chestnut Blight. U.S. Department of Agriculture Farmers' Bulletin No. 1641. 18 pp.

Griffin, G.J. 1989. Incidence of chestnut blight and survival of American chestnut in forest clearcut and neighboring understory sites. Plant Disease 73:123-127.

Griffin, G.J. 2000. Blight control and restoration of the American Chestnut. Journal of Forestry 98(2):22-27.

Griffin, G.J., H.C. Smith, A. Dietz et J.R. Elkins. 1991. Importance of hardwood competition to American chestnut survival, growth, and blight development in forest clearcuts. Canadian Journal of Botany 69:1804-1809.

Harvell, C.D., C.E. Mitchell, J.R. Ward, S. Altizer, A.P. Dobson, R.S. Ostfeld et M.D. Samuel. 2002. Climate warming and disease risks for terrestrial and marine biota. Science 296:2158-2162.

Heald, F.D. et M.W. Gardner. 1914. Longevity of pycnospores of the chestnut blight fungus in soil. Journal of Agricultural Research 2:67-75.

Heald, F.D., M.W. Gardner et R.A. Studhalter. 1915. Air and wind dissemination of ascospores of the chestnut blight fungus. Journal of Agricultural Research 3:493-526.

Hebard, F.V. 2005. The backcross breeding program of the American Chestnut Foundation. In, Proceeding of Conference on Restoration of American Chestnut to Forest Lands. Steiner, K.C. et J.E. Carlson (eds.). http://www.acffarms.org/papers/Reprints/The%20Backcross%20Breeding%20Program%20of%20TACF,%202005.pdf.

Hill, J.M. 1994. Wildlife value of *Castanea dentata* past and present, the historical decline of the chestnut and its future use in restoration of natural areas. Pages 186-193 in M.L. Double et W.L. MacDonald, eds., Proceedings of the International Chestnut Conference. West Virginia University Press, Morgantown.

Ingram, D.S. 1998. Biodiversity and plant pathogens and conservation. Presentation at 7th International Congress of Plant Pathology, Edinburgh, Scotland. http://www.apsnet.org/online/feature/biodiver/ingram.html.

Jacobs, D.F. 2007. Toward development of silvical strategies for forest restoration of American chestnut (*Castanea dentata*) using blight-resistant hybrids. Biological Conservation 137:497-506

Kuhlman, E.G. 1978. The devastation of American chestnut by blight. Pages 1-3 in W.L. MacDonald, F.C. Cech, J. Luchoc et C. Smith, eds., Proceedings of the American Chestnut Symposium. West Virginia University Books, Morgantown, West Virginia. 122 pp.

Lee, H.T., W.D. Bakowsky, J. Riley, J. Bowles, M. Puddister, P. Uhlig et S. McMurray. 1998. Ecological Land Classification for Southern Ontario: First Approximation and Its Application. Ontario Ministry of Natural Resources, Southcentral Science Section, Science Development and Transfer Branch. SCSS Field Guide FG-02.

Little, E.L., Jr. 1977, Atlas of United States Trees, Volume 4. Minor Eastern Hardwoods. U.S. Department of Agriculture Miscellaneous Publication 1342. Washington, D.C. 17 pp. 230 maps.

McKeen, C.D. 1995. Chestnut blight in Ontario: past and present status. Canadian Journal of Plant Pathology 17:295-304.

McKeen, C.D. 1985. Chestnut blight and the survival of *Castanea dentata* in southern Ontario. Canadian Journal of Plant Pathology 7:446.

McWilliams, W.H., T.W. Lister, E.B. LaPoint, A.K. Rose et J.S. Vissage. 2005. Current status of chestnut in eastern US forests. In Proceedings of the Conference on Restoration of American Chestnut to Forest Lands. Steiner, K.C. et J.E. Carlson (eds).

Melzer, M.S. et G.J. Boland. 1999. CHV3-type dsRNAs and the GH2 genotype in a population of *Cryphonectria parasitica* in Ontario. Canadian Journal of Plant Pathology 21:248-255.

Melzer, M.S. et G.J. Boland. 2004. Survey of American chestnut and chestnut blight in Ontario. Canadian Plant Disease Survey 84:118-119.

Melzer, M.S., M. Dunn, T. Zhou et G.J. Boland. 1997. Assessment of hypovirulent isolates of *Cryphonectria parasitica* for potential in biological control of chestnut blight. Canadian Journal of Plant Pathology 19:69-77.

Milgroom, M.G. et P. Cortesi. 2004. Biological control of Chestnut blight with hypovirulence: A critical analysis. Annual Review of Phytopathology 42: 311-338.

Moerman, D. Native American Ethnobotany Database. 2003. http://herb.umd.umich.edu/

Moss, M.R. et P.L. Hosking. 1983. Forest associations in extreme southern Ontario ca 1817: a biogeographical analysis of Gourlay's statistical account. Canadian Geographer 27:184-193.

NatureServe. 2009. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of Version 7.1. NatureServe, Arlington, Virginia. http://www.natureserve.org/explorer .

Opler, P.A. 1979. Insects of American Chestnut: Possible importance and conservation concern. Pages 83-85 in: Proceedings of the American Chestnut Symposium, W. McDonald, ed. University of West Virginia Press, Morgantown, West Virginia.

Paillet, F. 1994. Ecology and paleoecology of American chestnut in eastern North America. Pages 178-183 in: Proceedings of the International Chestnut Conference. M.L. Double et W.L. MacDonald, eds., West Virginia University Press, Morgantown, West Virginia.

Rieske, L.K. 2007. Success of an exotic gallmaker, *Dryocosmus kuriphilus*, on chestnut in the USA: a historical account. EPPO Bulletin 37:172–174.

Russin, J.S., L. Shain et G.L. Nordin. 1984. Insects as carriers of virulent and cytoplasmic hypovirulent isolates of the chestnut blight fungus. Journal of Economic Entomology 77 (4):838-846.

Saucier, J.R. 1973. American Chestnut...an American wood. FS-230, U.S. Department of Agriculture, Forest Service. Washington, D.C. 6pp.

Smock, L.A. et C.M. MacGregor. 1988. Impact of the American chestnut blight on aquatic shredding macroinvertebrates. Journal of the North American Benthological Society 7:212-221.

Sudworth, G.B. 1892. On the name of the American chestnut. Bulletin of the Torrey Botanical Club 19:152-154.

Tindall, J.R., J.A. Gerrath, M. Melzer, K. McKendry, B. Husband et G.J. Boland. 2004. Ecological status of American chestnut (*Castanea dentata*) in its native range in Canada. Canadian Journal of Forest Research 34:2554-2563.

Venette, R.C., E.E. Davis, H. Heisler et M. Larson. 2003. Mini risk assessment Chestnut weevil, *Curculio elephans* (Gyllenhal). http://www.aphis.usda.gov/plant_pest_info.

MEMBRES DE L'ÉQUIPE CHARGÉE DE L'ÉLABORATION DU PROGRAMME DE RÉTABLISSEMENT

Nom	Coordonnées professionnelles
Équipe chargée de l'élaboration du programme de rétablissement	
John Ambrose (coprésident)	Consultant en botanique, Guelph (Ontario)
Greg Boland (coprésident)	Université de Guelph, Guelph (Ontario)
Ken A. Elliott, forestier professionnel inscrit	Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, London (Ontario)
Brian Husband	Université de Guelph, Guelph (Ontario)
Melody Melzer	Université de Guelph, Guelph (Ontario)
Conseillers	
Tannis Beardsmore	Service canadien des forêts, Centre de foresterie de l'Atlantique
Barb Boysen	Forest Gene Conservation Association, Peterborough (Ontario)
Paul Catling	Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa (Ontario)
Christopher Cunliffe	Society of Ontario Nut Growers (SONG)
Andrew Graham	Association pour l'amélioration des sols et des récoltes de l'Ontario (AASRO)
Colin McKeen	Conseil canadien du châtaignier
Martin Neumann	Office de protection de la nature de la rivière Grand
Lindsay Rodger	Parcs Canada, Gatineau (Québec)
Gerry Waldron	Écologiste-conseil, Harrow (Ontario)

ANNEXE 1. BRÛLURE DU CHÂTAIGNIER

Description du *Cryphonectria parasitica* et symptômes de la brûlure du châtaignier

Le champignon de la brûlure du châtaignier, *Cryphonectria parasitica*, a un mycélium[2], des organes de fructification et des spores orange. Les symptômes de la brûlure du châtaignier comprennent des chancres sur l'écorce, le flétrissement des feuilles distales (les plus éloignées du tronc) et la formation de pousses adventives sous les chancres. Sur les jeunes arbres, les chancres sont enfoncés et orange, et se voient mieux quand l'écorce est mouillée. Les chancres sont difficiles à repérer sur les arbres dont l'écorce est à maturité; ils se repèrent le plus aisément par les pousses adventives qui se forment au-dessous. Le champignon tue les châtaigniers lorsque les chancres ceinturent le tronc et interrompent la circulation vasculaire entre les racines et le houppier.

Les spores asexuées du *C. parasitica*, appelées conidies, sont des spores humides que la pluie, les insectes, les oiseaux et les mammifères dispersent. Les conidies survivent au gel, à la sécheresse et aux inondations. Dans la zone de dégouttement des arbres infectés, il peut y avoir plusieurs millions de conidies viables par gramme de sol. Les conidies dans le sol se renouvellent à chaque pluie. Le nombre de conidies diminue progressivement entre les périodes de pluie, et les conidies survivent jusqu'à quatre mois de sécheresse dans le sol. Ces constatations donnent à penser qu'il y a toujours des conidies viables dans le sol sous le feuillage des arbres infectés (Heald et Gardner, 1914).

Les spores sexuées du *C. parasitica*, dénommées ascospores, sont des spores sèches dont la dispersion se fait surtout par le vent. Les ascospores sont libérées quand la pluie tombe et plusieurs heures après. Celles libérées pendant la pluie sont généralement entraînées au sol par les gouttes d'eau, tandis que celles libérées après la pluie sont dispersées par le vent. Dans une étude, 23 à 50 ascospores par pouce carré ont été dénombrées dans des pièges à eau exposés durant 5 jours à une distance de 300 à 400 pieds (de 91 à 122 m) de la source d'ascospores la plus proche (Heald *et al.*, 1915). Les infections causées par les ascospores et les conidies[3] se déclarent dans les blessures de l'arbre ou les cicatrices de ses branches.

Transmission par les insectes

De nombreux insectes ont été mis en cause dans la transmission de la brûlure du châtaignier par transport non spécifique des conidies d'un arbre à un autre. Une étude après épidémie a confirmé que les tiges de châtaignier et les chancres de la brûlure hébergeaient une entomofaune vaste et diversifiée (Russin *et al.*, 1984). La majeure partie des 495 espèces d'insectes capturées appartenaient aux familles des coléoptères

[2] La masse entière des hyphes qui constituent l'appareil végétatif, ou thalle, d'un champignon.
Hyphe : longue cellule filamenteuse qui se ramifie et qui constitue le principal mode de croissance végétative des champignons.
Thalle : appareil végétatif d'un champignon.

[3] Spores asexuées, non mobiles d'un champignon; aussi appelées mitospores, parce qu'elles sont produites par le processus cellulaire de la mitose.

et des diptères, et on a trouvé le *C. parasitica* chez 69 espèces d'insectes de quatre ordres (surtout des coléoptères). Jusqu'ici, nous n'avons pas trouvé de preuve que le châtaignier d'Amérique a un lien étroit avec une espèce particulière de pollinisateur ou qu'un pollinisateur est inféodé aux fleurs de châtaignier.

Précautions pour prévenir la propagation de la maladie par les humains

Il faut faire très attention de ne pas propager la brûlure du châtaignier d'une population de châtaignier d'Amérique à une autre. Toutes les surfaces dans la zone de dégouttement de l'arbre risquent d'être couvertes des spores du champignon pathogène, surtout le tronc et le tapis forestier. Il convient de garer les véhicules à au moins 20 mètres du châtaignier le plus près. Avant d'atteindre la zone de dégouttement d'un châtaignier, il faut enfiler des couvre-chaussures ou couvre-bottes. Il convient de porter des gants jetables pour tout contact avec une surface dans la zone de dégouttement. Il faut éviter que les vêtements touchent les surfaces, surtout si on s'approche d'autres arbres avant que les vêtements soient lavés. Il est parfois nécessaire de porter une combinaison jetable. Juste en dehors de la zone de dégouttement, il faut désinfecter l'équipement qui a touché des surfaces avec une solution à 0,5 % d'hypochlorite de sodium. Les gants et les couvre-chaussures doivent être enlevés et mis dans un sac de plastique pour être ensuite éliminés. Les gants et les couvre-chaussures ne doivent servir qu'une fois.

Stratégies de lutte contre la maladie

Plusieurs stratégies sont prometteuses pour maîtriser la brûlure du châtaignier. Elles misent sur des mesures sanitaires, des fongicides, la lutte biologique et la résistance à la maladie.

Les mesures sanitaires englobent l'enlèvement des tiges et rameaux morts qui offrent des sites d'infection et l'enlèvement du matériel végétal infesté où le champignon pathogène peut sporuler. En Europe, ces mesures se prennent surtout dans des châtaigneraies destinées à la production de châtaignes (Milgroom et Cortesi, 2004). On considère qu'elles réduisent la quantité d'inoculum du champignon pathogène, mais, seules, elles ont assez peu d'effet sur la progression de la maladie. Elles sont le plus efficaces lorsqu'elles sont conjuguées avec un programme de lutte intégrée.

En Amérique du Nord, il se prend peu de mesures sanitaires à l'égard du matériel végétal infecté dans les forêts naturelles. Des tentatives ont été faites, mais avec peu de succès, en particulier au plus fort de la pandémie, lorsque l'inoculum du champignon pathogène était abondant dans les populations de châtaignier. Toutefois, les populations survivantes de châtaignier et du champignon à l'origine de la brûlure se sont morcelées et isolées, et de nombreux sites ne semblant plus contenir le champignon pathogène. Il se peut donc que les pratiques culturales qui réduisent le nombre de sites d'infection sur les arbres vulnérables ou qui diminuent les populations du champignon pathogène s'avèrent plus efficaces maintenant.

L'éclaircissage autour des pousses de châtaignier peut favoriser une croissance vigoureuse et réduire leur sensibilité à la brûlure (Griffin, 2000). Un relevé récent

en Ontario a aussi montré que la maladie était moins présente lorsque le couvert était plus ouvert (Tindall *et al.*, 2004). Par contre, l'élimination de l'étage dominant s'est traduit par une augmentation de la maladie allant de 5 à 100 % dans les cinq ans (Paillet, 1994). Quand on procède à une coupe d'éclaircie autour d'un châtaignier d'Amérique, il faut prendre grand soin de ne pas blesser l'arbre, parce que le champignon pathogène s'installe dans les plaies. Dans les sites où se trouvent des hôtes facultatifs, on peut envisager d'éclaircir ces espèces dans un rayon de 20 à 40 mètres, surtout s'il y a des symptômes de brûlure.

L'application de certains fongicides pour éliminer les chancres de la brûlure a connu un succès limité. Les principaux facteurs qui en limitent l'efficacité semblent être la difficulté de choisir les fongicides et les formulations capables de pénétrer le site d'infection dans le cambium des tissus ligneux ainsi que le développement de la résistance aux fongicides. Dans des études antérieures, on s'intéressait surtout à ralentir le développement des chancres et/ou à éliminer l'agent pathogène des tissus infectés. Des avancées récentes dans la chimie des fongicides et leurs formulations ouvrent peut-être des débouchés pour lutter contre les maladies végétales qui produisent des chancres des tissus ligneux. Par ailleurs, l'emploi de fongicides pour éliminer la sporulation du champignon pathogène à la surface des tissus malades n'a pas été étudié. Une telle démarche épidémiologique de lutte contre la brûlure du châtaignier pourrait aider à réduire les populations du champignon pathogène avec le temps. Les fongicides sont réglementés au Canada. S'ils peuvent être utilisés, ils conviendraient le mieux pour protéger les arbres de grande valeur, comme les arbres en verger qui sont cultivés pour la production de châtaignes, les arbres greffés, etc., et seraient surtout efficaces durant des périodes plutôt brèves. L'application de fongicides n'est pas pratique en forêt.

Les isolats hypovirulents (isolats dont la virulence[4] est réduite par un mycovirus) de la brûlure du châtaignier ont connu beaucoup de succès en Europe pour la lutte biologique. Non seulement l'hypovirulence dans des isolats du champignon pathogène de la brûlure du châtaignier réduit de façon marquée la capacité du champignon de causer la maladie, mais le mycovirus qui entraîne l'hypovirulence peut se transmettre aux isolats virulents par contact physique ou par anastomose[5] des isolats. En Europe, où les populations de châtaignier ont aussi été décimées par la brûlure, on a trouvé des isolats hypovirulents d'origine naturelle qui produisaient des chancres superficiels qui finissaient par guérir plutôt que de tuer l'arbre. La transmission naturelle ou assistée de l'hypovirulence dans la population européenne de *C. parasitica* a entraîné une vaste régénération des populations de châtaignier dans les forêts du continent.

Le recours à l'hypovirulence n'a pas été aussi efficace en Amérique du Nord qu'en Europe, malgré la présence d'isolats hypovirulents dans diverses régions des États-Unis et du Canada. Plusieurs de ces isolats ont fait l'objet d'études approfondies aux États-Unis, mais il y a très peu d'indications qu'ils aient réussi à diminuer la gravité de la brûlure du châtaignier (Milgroom et Cortesi, 2004). En Ontario, des isolats hypovirulents

[4] Capacité relative d'un agent pathogène de causer la maladie.
[5] Fusion de deux cellules ou hyphes dont les parois en contact se résorbent et les cytoplasmes fusionnent.

prometteurs de *C. parasitica* ont été caractérisés à plusieurs emplacements, et on a entrepris d'en évaluer l'efficacité comme arme de lutte biologique. Jusqu'ici, les résultats des inoculations sur le terrain ne sont pas encourageants, mais d'autres études et interventions touchant la propagation et la répartition de l'hypovirulence pourraient cerner des facteurs qui restreignent l'efficacité de cette approche en Amérique du Nord.

Des analyses critiques du recours à l'hypovirulence dans la lutte biologique contre la brûlure du châtaignier ont montré qu'il a été efficace en Europe et au Michigan, mais que presque toutes les tentatives ailleurs en Amérique du Nord ont échoué, en particulier à l'échelle de la population (Milgroom et Cortesi, 2004). Des expériences de moyenne ou de grande envergure ont été réalisées en Virginie-Occidentale, au Connecticut, en Virginie et au Wisconsin. On a inoculé des isolats hypovirulents à des milliers de chancres sur des centaines d'arbres, mais avec peu de résultats indiquant l'efficacité de cette méthode de lutte biologique contre la brûlure. On pense que diverses caractéristiques des mycovirus, du champignon pathogène et des arbres déterminent la réussite ou l'échec du recours à l'hypovirulence (Milgroom et Cortesi, 2004). Ces facteurs, comme les caractéristiques de l'arbre, du site et du climat et leurs effets sur les aspects épidémiologiques de la brûlure, sont souvent mal compris (Griffin, 1989; Griffin *et al.*, 1991; Brewer, 1995).

Des isolats hypovirulents ont été trouvés à divers emplacements en Amérique du Nord, mais la seule région où l'hypovirulence a été efficace est au Michigan, où elle survient naturellement et où, à certains endroits, les arbres sont remarquablement sains (Milgroom et Cortesi, 2004). Les populations de châtaignier et la présence de la brûlure au Michigan sont similaires à celles de l'Ontario, où un virus lié à l'hypovirulence, le CHV-3, a été associé aux chancres qui se cicatrisent et à des isolats infectés du champignon pathogène (Melzer et Boland, 1999). Cela dit, le rôle de l'hypovirulence en Ontario est moins clair qu'au Michigan.

D'autres stratégies de lutte biologique contre la brûlure du châtaignier ont été évaluées. L'application d'emplâtres de boue sur les chancres serait efficace, en raison de l'activité des microorganismes dans le sol qui influent sur la croissance et le développement du champignon pathogène dans le chancre. Ces microorganismes pourraient offrir d'autres moyens de lutte biologique.

La possibilité de trouver ou de produire un châtaignier d'Amérique qui soit résistant à la brûlure du châtaignier suscite beaucoup d'intérêt. La théorie de l'évolution permet de croire qu'il existe des arbres résistants dans une population autrement sensible et que ces arbres résistants peuvent survivre dans des populations reliques après une pandémie. La découverte d'arbres naturellement résistants serait importante pour le rétablissement de l'espèce, et on a observé des différences de sensibilité entre certains individus (Griffin, 2000). Malheureusement, il est parfois difficile de distinguer les arbres résistants de ceux qui ont simplement échappé à la maladie, et il n'y a pas eu d'exemples confirmés de châtaigniers d'Amérique qui seraient résistants à la brûlure du châtaignier. La proportion assez élevée d'arbres dans le sud de l'Ontario qui ne montrent pas de symptôme de la brûlure est encourageante.

On constate aussi beaucoup d’intérêt pour la production de châtaigniers d’Amérique qui soient résistants par hybridation interspécifique avec le châtaignier de Chine ou le châtaignier du Japon, suivie de rétrocroisements répétés avec le châtaignier d’Amérique, puis de la sélection des individus résistants. Cette procédure devrait donner des descendants qui sont très résistants à la brûlure du châtaignier et dont les autres caractéristiques sont à au moins 94 % celles du châtaignier d’Amérique. Elle devrait produire des arbres à planter qui sont résistants à la brûlure, mais la durabilité de la résistance au fil de la maturation des arbres est inconnue. L’American Chestnut Foundation a un vaste programme bien établi d’amélioration de la résistance à la maladie chez le châtaignier. La fondation a transplanté des graines issues de son programme pour éprouver la résistance à la brûlure dans trois forêts nationales en 2008. D’autres programmes de sélection sont aussi en place dans plusieurs universités et stations de recherche gouvernementales aux États-Unis. Le Conseil canadien du châtaignier a lancé un programme d’amélioration de la résistance à la maladie dans le sud de l’Ontario. Il compte mettre à profit les travaux accomplis par l’American Chestnut Foundation et d’autres organismes et intégrer du germoplasme de châtaignier d’Amérique résistant à la maladie au génome d’individus adaptés à la région. Outre cette approche classique de sélection d’un châtaignier résistant, des scientifiques aux États-Unis évaluent les possibilités de modification génétique par l’intégration au châtaignier d’Amérique de gènes de résistance à la maladie provenant d’autres organismes.

Partie 3 – *Châtaignier d'Amérique – Déclaration du gouvernement en réponse au programme de rétablissement*, préparée par le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario

Ministère des Richesses naturelles

Naturel. Apprécié. Protégé.

Châtaignier d'Amérique

Déclaration du gouvernement en réponse au programme de rétablissement



LA PROTECTION ET LE RÉTABLISSEMENT DES ESPÈCES EN PÉRIL EN ONTARIO

Le rétablissement des espèces en péril est un volet clé de la protection de la biodiversité en Ontario. La biodiversité – la diversité des organismes vivants sur la Terre – nous fournit de l'air et de l'eau propres, de la nourriture, des fibres, des médicaments et d'autres ressources dont nous avons besoin pour survivre.

La *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* (LEVD) représente l'engagement juridique du gouvernement de l'Ontario envers la protection et le rétablissement des espèces en péril et de leurs habitats. Dès qu'une espèce est désignée comme disparue de l'Ontario, en voie de disparition ou menacée aux termes de la LEVD, elle est automatiquement protégée contre toute forme de harcèlement. En outre, dès qu'une espèce est désignée comme en voie de disparition ou menacée, son habitat est protégé contre les dommages et la destruction.

Aux termes de la LEVD, le ministère des Richesses naturelles (le ministère) doit veiller à ce qu'un programme de rétablissement soit élaboré pour chaque espèce inscrite à la liste des espèces en voie de disparition ou menacées. Un programme de rétablissement offre des conseils scientifiques au gouvernement à l'égard de ce qui est nécessaire pour réaliser le rétablissement d'une espèce.

DÉCLARATIONS DU GOUVERNEMENT EN RÉPONSE AUX PROGRAMMES DE RÉTABLISSEMENT

Dans les neuf mois qui suivent l'élaboration d'un programme de rétablissement, la LEVD exige que le ministère publie une déclaration qui résume les mesures que le gouvernement de l'Ontario prévoit prendre en réponse au programme de rétablissement et ses priorités à cet égard. Le programme de rétablissement pour le châtaignier d'Amérique a été achevé le 15 juin 2012 (http://www.mnr.gov.on.ca/fr/Business/Species/2ColumnSubPage/STDPROD_075658.html).

Cette déclaration est la réponse du gouvernement de l'Ontario aux conseils scientifiques fournis dans le programme de rétablissement. En plus de se fonder sur les renseignements fournis dans le programme de rétablissement, elle tient compte des commentaires reçus de la part de parties intéressées, d'autres territoires de compétence, des collectivités autochtones et du public. Cette déclaration reflète les meilleures connaissances traditionnelles, locales et scientifiques auxquelles on peut accéder en ce moment; elle pourrait être modifiée si de nouveaux renseignements deviennent accessibles. En mettant en œuvre les mesures prévues à la présente déclaration, la LEVD permet au ministère de déterminer ce qu'il est possible de réaliser, compte tenu des facteurs sociaux et économiques.

Le châtaignier d'Amérique est un grand arbre à feuillage caduc qui peut atteindre 30 m de hauteur et 1,5 m de diamètre. Lisse et brun foncé ou vert olive foncé, son écorce se divise, avec l'âge, en larges crêtes aplaties. Le châtaignier d'Amérique fleurit entre la fin de mai et le début de juillet. La pollinisation se fait par le vent et les insectes.

Ontario

DÉMARCHES FUTURES POUR PROTÉGER ET RÉTABLIR LE CHÂTAIGNIER D'AMÉRIQUE

Le châtaignier d'Amérique est inscrit sur la liste des espèces en voie de disparition de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* (LEVD). Aux termes de la LEVD, il est interdit d'endommager ou de perturber cette espèce, à moins d'y avoir été autorisé. Pour qu'une telle autorisation soit accordée, il faut que les conditions stipulées par le ministère soient remplies. Au plus tard le 30 juin 2013, un règlement sera pris en vertu de la LEVD pour que l'habitat du châtaignier d'Amérique soit protégé contre dommages et destruction.

Le châtaignier d'Amérique était dominant dans les forêts du Nord-Est de l'Amérique du Nord jusqu'au début des années 1900, quand ses peuplements ont été ravagés par le chancre du châtaignier, une maladie causée par un champignon pathogène. Le chancre du châtaignier, ainsi que la perte et la dégradation de l'habitat, continuent d'être les plus grands dangers pour le châtaignier d'Amérique en Ontario. Dans le Sud-Ouest de l'Ontario, les peuplements du châtaignier d'Amérique, qui comptaient jadis entre 1,5 et 2 millions d'arbres, ont été décimés. Il n'en reste plus que 1 p. 100. L'aire de répartition de cet arbre en Ontario représente moins de 5 pour cent de son aire de répartition naturelle en Amérique du Nord, laquelle s'étend du sud de la Nouvelle-Angleterre aux Appalaches méridionales. Le châtaignier d'Amérique avait une grande importance économique et culturelle en Amérique du Nord, y compris pour les Autochtones.

Le chancre du châtaignier est un grave danger pour les peuplements du châtaignier d'Amérique en Ontario, de nombreux arbres ne survivant qu'à l'état de chicot produisant des rejets[1]. Les grands arbres adultes sont considérés comme très rares. Il est peu probable que la population de cet arbre en Ontario puisse un jour se reconstituer naturellement sans que soient prises de bonnes mesures pour maîtriser ou stopper le chancre du châtaignier. Il y a toutefois encore beaucoup d'incertitude quant à la faisabilité et à l'efficacité des moyens de lutte et des méthodes d'intervention. Jusqu'à présent, les mesures visant à affaiblir le virus du chancre du châtaignier sur les arbres malades et à trouver des châtaigniers d'Amérique capables de résister à la maladie n'ont pas été efficaces en Ontario. La production d'un châtaignier d'Amérique ayant des gènes issus d'essences de châtaigniers qui résistent au chancre (p. ex., le châtaignier de Chine) ou le tolèrent semble être le moyen d'action dont le potentiel de réussite est le plus grand. Pour l'instant, les activités visant à rétablir l'espèce en Ontario sont axées sur deux choses :
1) soutenir les travaux de recherche sur la lutte contre le chancre du châtaignier; 2) préserver les châtaigniers d'Amérique qui existent encore en Ontario en soutenant les activités de conservation, en améliorant la diversité génétique de ces arbres, en promotion de la tolérance du chancre, et en prévenant la propagation de la maladie.

L'objectif du gouvernement pour le rétablissement du châtaignier d'Amérique en Ontario est celui-ci : maintenir le nombre et la distribution de ces arbres en Ontario tout en en accroissant leur diversité génétique et leur succès de la reproduction, et quand cela est possible, voir s'il serait réalisable d'employer des moyens de lutte contre le chancre du châtaignier afin de rétablir cet arbre à un état où il pourrait se reconstituer naturellement.

Au cours des cinq prochaines années, alors que progressera la recherche sur les moyens de lutte (p. ex., l'hybridation) contre le chancre du châtaignier, le gouvernement pourrait réexaminer son objectif s'il s'avère possible et approprié d'employer tel ou tel moyen de lutte.

1. Un rejet est une tige provenant d'un bourgeon né sous l'écorce d'un arbre dont les parties supérieures ont été endommagées.

La protection et le rétablissement des espèces en péril sont une responsabilité partagée. Aucune agence ni aucun organisme n'a toutes les connaissances, l'autorité ni les ressources financières pour protéger et rétablir toutes les espèces en péril de l'Ontario. Le succès sur le plan du rétablissement exige une coopération intergouvernementale et la participation de nombreuses personnes, organismes et collectivités.

En élaborant la présente déclaration, le ministère a tenu compte des démarches qu'il pourrait entreprendre directement et de celles qu'il pourrait confier à ses partenaires en conservation, tout en leur offrant son appui.

MESURES MENÉES PAR LE GOUVERNEMENT

Afin de protéger et de rétablir le châtaignier d'Amérique, le gouvernement entreprendra directement les mesures suivantes :

- Voir s'il serait approprié d'intervenir, par un moyen comme l'hybridation, pour rétablir le châtaignier d'Amérique en Ontario, voir quand et comment cela pourrait être fait, et mener une consultation à cet égard. Bien qu'un tel moyen puisse être, dans certains cas, la seule façon réalisable de rétablir l'espèce, le rôle des espèces en péril qui ont été génétiquement modifiés soulève des questions de politique qui nécessitent une enquête et analyse plus approfondie.
- Renseigner les autres organismes et autorités qui prennent part aux processus de planification et d'évaluations environnementales quant aux exigences de protection prévues à la LEVD.
- Encourager la soumission de données sur le châtaignier d'Amérique à l'entrepôt de données central du ministère des Richesses naturelles au Centre d'information sur le patrimoine naturel.
- Entreprendre des activités de communication et de diffusion afin d'augmenter la sensibilisation de la population quant aux espèces en péril en Ontario.
- Protéger le châtaignier d'Amérique et son habitat par l'entremise de la LEVD. Élaborer un règlement prescrivant l'habitat de l'espèce et veiller à son application par 30 juin 2013.
- Appuyer les partenaires en conservation, et les organismes, municipalités et industries, et les collectivités autochtones partenaires pour qu'ils entreprennent des activités visant à protéger et rétablir le châtaignier d'Amérique. Ce soutien prendra la forme de financement, d'ententes, de permis (assortis de conditions) et de services consultatifs.
- Établir et communiquer des mesures prioritaires annuelles pour l'appui gouvernemental afin d'encourager la collaboration et réduire le chevauchement des travaux.

MESURES APPUYÉES PAR LE GOUVERNEMENT

Le gouvernement appuie les mesures suivantes qu'il juge comme étant nécessaires à la protection et au rétablissement du châtaignier d'Amérique. On accordera la priorité aux mesures portant la mention « hautement prioritaire » en ce qui concerne le financement ou les autorisations aux termes de la LEVD. Le gouvernement ciblera son appui sur ces mesures hautement prioritaires au cours des cinq prochaines années.

Secteurs d'intervention : Recensement et surveillance

Objectif : Recenser les peuplements du châtaignier d'Amérique dont la présence est connue en Ontario, et surveiller ces peuplements et leur habitat.

Mesures :

1. **(HAUTEMENT PRIORITAIRE)** Concevoir et mettre en œuvre un programme normalisé de recensement et de surveillance des peuplements naturels du châtaignier d'Amérique, afin :
   - de détecter les peuplements inconnues;
   - de faire régulièrement un recensement et une évaluation de l'état de santé des peuplements du châtaignier d'Amérique;
   - de déterminer l'état de l'habitat aux endroits où cet arbre est établi.
2. Relever et évaluer les peuplements plantés du châtaignier d'Amérique en Ontario, afin :
   - de déterminer la lignée (déterminer de quelle essence ou quelles essences de châtaigniers les arbres proviennent) et l'origine géographique des arbres, lorsque cela est possible;
   - d'utiliser ces peuplements comme sources potentielles d'arbres génétiquement résistants, à des fins de recherche et pour de futures activités de rétablissement du châtaignier d'Amérique;
   - de réduire le risque que le virus du chancre du châtaignier puisse être transmis de châtaigniers plantés à des châtaigniers d'Amérique naturels.

Secteur d'intervention : Gestion des dangers

Objectif : Concevoir des moyens de juguler le danger du chancre du châtaignier et évaluer ces moyens.

Mesures :

3. **(HAUTEMENT PRIORITAIRE)** Préserver et améliorer la diversité génétique du châtaignier d'Amérique par l'établissement de plantations en quarantaine (par exemple, à partir de graines ou de clones) et la propagation facilitée (par exemple, la pollinisation croisée) dans les peuplements d'origine naturelle.
4. **(HAUTEMENT PRIORITAIRE)** Voir s'il serait efficace de produire une essence modifiée du châtaignier d'Amérique en utilisant des gènes d'une essence de châtaignier (p. ex., le châtaignier de Chine) qui résiste au chancre ou le tolère.
5. Voir s'il serait efficace de croiser le châtaignier d'Amérique avec d'autres essences de châtaigniers afin d'accroître la résistance au chancre.
6. Voir s'il serait efficace d'inoculer les arbres pour rendre le châtaignier d'Amérique moins vulnérable à la maladie.

Secteur d'intervention : Sensibilisation

Objectif : Sensibiliser davantage le public au problème du chancre du châtaignier et à la nécessité de protéger le châtaignier d'Amérique.

Mesures :

7. Faire prendre conscience aux organismes chargés de gérer les terres, aux propriétaires privés, aux partenaires du milieu de la conservation, et les collectivités autochtones qu'il faut accroître la protection du châtaignier d'Amérique, réduire le déplacement de toutes les essences de châtaigniers et limiter la propagation du chancre du châtaignier.

Lorsqu'on plante ou déplace des châtaigniers d'Amérique sans précautions appropriées, on risque d'introduire le virus du chancre du châtaignier dans des peuplements qui n'y ont pas encore été exposés, ce qui compromet davantage la survie et le rétablissement du châtaignier d'Amérique.

MISE EN ŒUVRE DES MESURES

Le soutien financier pour la mise en œuvre des mesures de rétablissement approuvées pourrait être fourni par l'entremise du Fonds d'intendance des espèces en péril, du Programme d'encouragement des exploitants agricoles à la protection des espèces en péril ou du Programme de participation communautaire à la gestion du poisson et de la faune. On encourage les partenaires en conservation à discuter de leurs propositions de projets liés à la présente déclaration avec le ministère des Richesses naturelles. Le ministère peut aussi conseiller ses partenaires à l'égard des autorisations exigées aux termes de la LEVD afin d'entreprendre le projet.

La mise en œuvre des mesures pourra être modifiée si les priorités touchant l'ensemble des espèces en péril changent selon les ressources disponibles et la capacité des partenaires à entreprendre des activités de rétablissement. La mise en œuvre des mesures visant plusieurs espèces sera coordonnée partout là où les déclarations du gouvernement en réponse au programme de rétablissement l'exigent.

ÉVALUATION DES PROGRÈS

Aux termes de la LEVD, le gouvernement doit évaluer l'efficacité des mesures de protection et de rétablissement visant une espèce au plus tard cinq ans après la publication de la présente déclaration en réponse au programme de rétablissement. Cette évaluation permettra de déterminer si des rectifications sont nécessaires pour en arriver à protéger et à rétablir l'espèce.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier tous ceux et celles qui ont pris part à l'élaboration du *Programme de rétablissement du châtaignier d'Amérique (Castanea dentata) en Ontario* pour leur dévouement en ce qui a trait à la protection et au rétablissement des espèces en péril.

Renseignements supplémentaires

Consultez le site Web des espèces en péril à
ontario.ca/especesenperil
Communiquez avec votre bureau de district du MRN
Communiquez avec le Centre d'information sur les ressources naturelles
1-800-667-1940
ATS 1-866-686-6072
mnr.nric.mnr@ontario.ca
ontario.ca/mrn