



Ressources naturelles  
Canada

Natural Resources  
Canada



# **Dimensionnement de la chaîne nationale d'approvisionnement en semences du Canada :**

## **Évaluation préliminaire sur les arbres et arbustes**

**RAPPORT INTÉRIMAIRE**  
**Février 2023**

**Canada**



# **Dimensionnement de la chaîne nationale d'approvisionnement en semences du Canada :** Évaluation préliminaire sur les arbres et arbustes

**RAPPORT INTÉRIMAIRE  
Février 2023**

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre de Ressources naturelles Canada, 2023

N° de cat. : Fo4-210/2023F-PDF

ISBN : 978-0-660-47679-7

Ressources naturelles Canada

Service canadien des forêts

580, rue Booth

Ottawa (Ontario) K1A 0E4

Une version électronique de ce rapport est disponible à partir du site des Publications du Service canadien des forêts : <http://cfs.nrcan.gc.ca/publications>.

This publication is available in English under the title: *Sizing Canada's National Seed Supply Chain: Preliminary Assessment focused on Trees and Shrubs*

ATS : 613-996-4397 (Appareil de télécommunication pour sourds)

Le contenu de cette publication peut être reproduit en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, sous réserve que la reproduction soit effectuée uniquement à des fins personnelles ou publiques, mais non commerciales, sans frais ni autre permission, à moins d'avis contraire.

On demande seulement :

- de faire preuve de diligence raisonnable en assurant l'exactitude du matériel reproduit;
- d'indiquer le titre complet du matériel reproduit et l'organisation qui en est l'auteur;
- d'indiquer que la reproduction est une copie d'un document officiel publié par Ressources naturelles Canada, et que la reproduction n'a pas été faite en association avec Ressources naturelles Canada ni avec l'appui de celui-ci.

La reproduction et la distribution à des fins commerciales sont interdites, sauf avec la permission écrite de Ressources naturelles Canada. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec Ressources naturelles Canada à [copyright-droitdauteur@nrcan-nrcan.gc.ca](mailto:copyright-droitdauteur@nrcan-nrcan.gc.ca).



## Préface

---

Nous tenons à souligner que nous réalisons nos activités sur les terres visées par un traité et les territoires traditionnels de nombreuses Nations autochtones diversifiées. Nous rendons hommage à leur patrimoine et à leur héritage.

Nous cherchons à marcher d'un pas léger, à faire une récolte respectueuse et à en apprendre davantage auprès des gardiens des savoirs traditionnels de chaque Nation.

Personnel du CNSF avec des gardiens de la terre de la Confederacy of Mainland Mi'kmaq et l'Institut des ressources naturelles Unama'ki de l'île du Cap-Breton lors d'une séance d'échange de connaissances en octobre 2021.





## Remerciements

---

Le présent rapport a été préparé par :

Melissa Spearing

Biologiste, Centre national de semences forestières

Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts — région de l'Atlantique

Centre forestier Hugh John Flemming, 1350, rue Regent C.P. 4000

Fredericton (Nouveau-Brunswick) E3C 5P7

Courriel : [melissa.spearing@nrcan-rncan.gc.ca](mailto:melissa.spearing@nrcan-rncan.gc.ca)

Donnie McPhee

Agent forestier, Coordonnateur du Centre national de semences forestières

Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts — région de l'Atlantique

Centre forestier Hugh John Flemming, 1350, rue Regent C.P. 4000

Fredericton (Nouveau-Brunswick) E3C 5P7

Courriel : [donnie.mcphee@nrcan-rncan.gc.ca](mailto:donnie.mcphee@nrcan-rncan.gc.ca)

Judy Loo

Conseillère — Ressources génétiques forestières

22748, route 2

Springfield (Île-du-Prince-Édouard) COB 1M0

Courriel : [loo.judy@gmail.com](mailto:loo.judy@gmail.com)

### **Nous exprimons notre gratitude envers les personnes suivantes :**

La détermination de la portée de ce projet de recherche et la sensibilisation initiale à celui-ci ont été financées dans le cadre du programme sur les effets cumulatifs du Service canadien des forêts (soit la note 13, 2019 à 2021). La poursuite des travaux a été appuyée par la direction du Centre de foresterie de l'Atlantique ainsi que par un accord de recherche coopérative entre Wilder Climate Solutions et Accenture. Nous apprécions l'engagement et la créativité de leurs équipes des médias sociaux, ainsi que celles de Ressources naturelles Canada, lesquelles nous ont permis de partager ces informations avec un plus grand public.

Nous aimerions remercier les experts en la matière et les organismes suivants qui ont inspiré, soutenu, contribué et participé à la recherche :

- Nicolas Mansuy et Dani Degenhardt (Centre de foresterie du Nord)
- Solange Nadeau et Nathalie Isabel (Centre de foresterie des Laurentides)
- Dan McKenney, Heather MacDonald, John Pedlar et Glenn Lawrence (Centre de foresterie des Grands Lacs)
- Gwilym Blackburn (Centre de foresterie du Pacifique)
- Tannis Beardmore, Kathleen Forbes, Katie Burgess, Peter Moreland, Bruce Pike, Lucie Lavoie, Martin Williams, Nairn Hay et Mary Knockwood (Centre de foresterie de l'Atlantique)

- Jean-Marie Sobze et Ryan O'Neill (Boreal Forest Plant and Seed Technology Access Centre, Northern Alberta Institute of Technology)
- Dave Kolotelo (BC Tree Seed Centre, Ministry of Forests, Colombie-Britannique)
- Fabienne Colas et Sylvie Carles (Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Québec)
- Donna Palamarek et Lindsay Robb (Alberta Tree Improvement and Seed Centre, Alberta)
- Michele Fullarton et Shona Millican (Unité d'amélioration génétique des arbres, Ministère des Ressources naturelles et du Développement de l'énergie du Nouveau-Brunswick)
- Bruce Stewart, Kevin Keys et Claire Wilson O'Driscoll (Nova Scotia Department of Natural Resources and Renewables)
- Peter Yates et Barry Linehan (Newfoundland Department of Industry, Energy and Technology)
- Dave Flight et Newton Philis (Ministère de l'Agriculture et du Développement des ressources du Manitoba)
- Michelle Kanter et Sarah Winterton (Carolinian Canada)
- Mike Rosen (Arbres Canada)
- Rob Keen, Elizabeth Celanowicz, Mark McDermid et personnel (Forêts Ontario)
- Kerry McLaven, Kristen Sandvall et personnel (Forest Gene Conservation Association)
- Laura Coristine (Université de la Colombie-Britannique, Département de biologie)
- Sandy Smith et Eric Davies (Université de Toronto, Daniels Faculty Forestry)
- Holly Abbandonato (Université Mount Allison)
- Society of Ecological Restoration : Mae Whyte (Section de l'Ouest) Nigel Finney (Section de l'Ontario) et Line Rochefort (Section de l'Est); Nancy Shaw, Peggy Olwell et Simone Pedrini (spécialistes au sein de l'International Seed-Based Restoration working group).
- Brittany Rantala-Sykes (conseillère indépendante en restauration écologique, Ontario)
- Daniel Campbell (Birchbark Environmental Research)
- Steve Hill, Heather Schibili, Summer Graham et Cole White (Dougan & Associates, Can-Plant.ca [désormais, Network of Nature Native Plant Database])
- Holly Bickerton, Darroch Whittaker, Nathalie Stafl, Emily Gonzales et Robert Sissons (Parcs Canada)
- Dan Kraus et Val Deziel (Conservation de la nature Canada)
- Association canadienne de génétique forestière et le Groupe de travail sur les semences forestières
- Kat Spencer, Brian Barber et le Forest Genetics Council of British Columbia
- Jamie Aalbers, Jeff Olsen et Fanny St. Hilaire (Groupe de producteurs de l'Association canadienne des pépiniéristes et des paysagistes, et personnel de soutien des sections provinciales)
- Paul Smith et Suzanne Sharrock (Botanical Gardens Conservation International)
- David Galbraith (Royal Botanical Gardens) et le Consortium des jardins botaniques canadiens pour la biodiversité
- John Skinner (Skinner Native Seeds)
- Eric Girard et Craig Farnden (Suncor)
- Brent Forbes et Sarah Drabble-Bisgould (Somerville Nurseries)
- Don Pigott (Yellow Point Propagation)
- Dan Gaudet (Vernon Seed Orchard Company)
- Laura Caddy et Ben Stormes (UBC Botanical Garden)
- Ron Nataros (NATS Nursery)
- Dan McCurdy (Boreal Horticultural Ltd)
- Ryan Scott et Jackie MacDonald (Scott and Stewart Nursery)
- Bill Schroeder (Agroforestry Solutions)
- Jenny Millson (Millson Forestry Service)

- Chris McGee (McGee Tree Seed)
- Martin Beaudoin Nadeau, Anne Savary et Béatrice Copalla (Viridis Terra International)
- Greg Adams (GDW Adams Consulting)
- Mary Myers et Hailey Blacquiére (J. Frank Gaudet Provincial Tree Nursery)
- Karen et Jim Verboom (Nova Tree Seed)
- Louise Corriveau (à la retraite, Saskatchewan)
- Bonnie Burns (à la retraite, Yukon)
- Michael Arbuckle (citoyen scientifique, Nouveau-Brunswick)
- Emily Grave (Terraformation)
- Doug Folkins (JRP Solutions Ltd.)
- Drew Patterson (Tree Time Services)
- Natasha Kuperman (Seed the North)
- Stefan Weber, Carolyn Callaghan et Tracy Etwell (Fédération Canadienne de la faune)
- Sue Meades (à la retraite, Northern Ontario Plant Database)
- Laura Mouck (Service canadien des forêts, Ressource naturelles Canada)
- De nombreux participants anonymes aux entrevues et réviseurs d'enquêtes et de feuilles de calcul quantitatives
- Nous nous excusons pour l'oubli de qui que ce soit



## Table des matières

---

<b>Préface</b> .....	4
<b>Remerciements</b> .....	5
<b>Introduction</b> .....	9
<b>Méthodologie des enquêtes et des entrevues</b> .....	12
<b>Participation à la recherche</b> .....	14
<b>Dimensionnement de la chaîne nationale d’approvisionnement en semences au Canada</b> .....	18
<b>Collecteurs, vergers et producteurs de semences</b> .....	24
<b>Producteurs</b> .....	26
<b>Planificateurs, praticiens et planteurs de la restauration et de la récupération</b> .....	32
<b>Prévision de la demande et amélioration de la disponibilité</b> .....	35
<b>Stratégies préconisées pour le développement durable des ressources génétiques forestières</b> .....	38
<b>Prochaines étapes pour le Centre national de semences forestières (CNSF)</b> .....	40

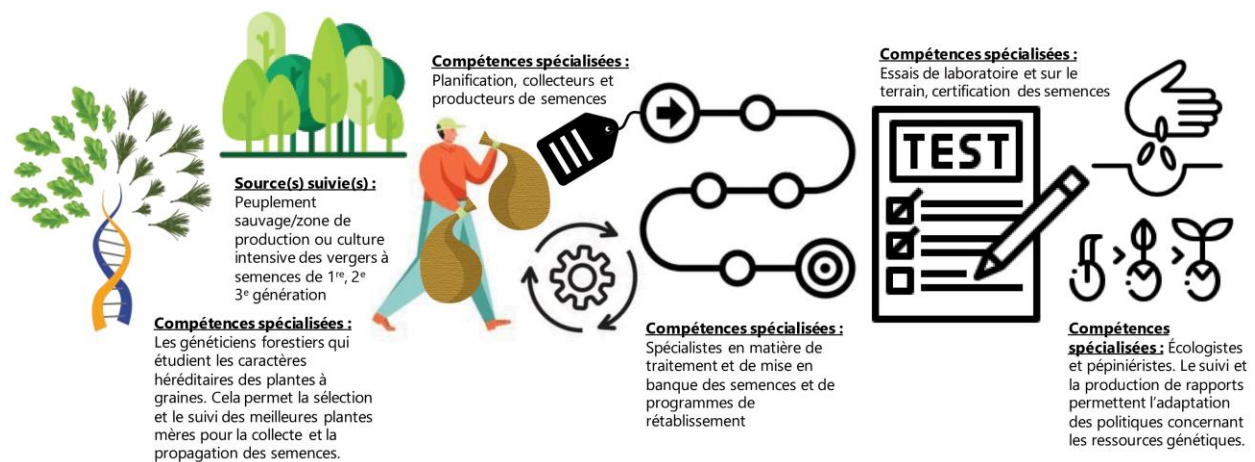




## Introduction

Des semences viables favorisent la santé des écosystèmes. L'un des principes de base de la restauration des paysages forestiers (RPF) repose sur le maintien de la biodiversité naturelle à diverses échelles. Cela comprend la génétique héritée des espèces individuelles, la variation adaptative entre les populations, la diversité d'espèces dans un écosystème et les relations de codépendance entre espèces. L'aménagement durable des forêts ainsi que leur régénération après la coupe constituent un élément important de la RPF et un important moteur des systèmes d'approvisionnement en semences forestières au Canada.

Depuis plus de 100 ans, l'industrie forestière canadienne a mis au point de robustes programmes de conservation génétique et d'amélioration générale des arbres en appui des besoins d'approvisionnement en semences forestières (voir la Figure 1 et lire le [Rapport du Canada en vue du Deuxième rapport sur l'état des ressources génétiques forestières du monde](#) [2022]). Les forestiers connaissent les meilleurs lieux de plantation ainsi que les conditions propices à la croissance pour toutes les régions, et préconisent souvent les essences et les semences qui conviennent le mieux au reboisement après la coupe ou une perturbation naturelle. L'amélioration des arbres, les essais de provenance et les vergers à semences font progresser de façon continue le volume et la valeur des semences ayant fait l'objet d'une amélioration génétique, et ce, aux fins de croissance. Les responsables des politiques de tout ordre de gouvernement envisagent également la migration assistée pour soutenir la croissance et la résilience des forêts dans le contexte des changements climatiques.



**Figure 1.** Une chaîne d'approvisionnement en semences fiable nécessite des producteurs spécialisés et des compétences particulières à chaque étape.

La restauration et la remise en état se veulent des secteurs importants et émergents en matière de la RPF qui peuvent neutraliser les dommages aux paysages forestiers fragmentés ou dégradés dans l'ensemble du pays. Les projets de restauration et de remise en état font souvent appel à des fonds provenant de sources privées, gouvernementales ou d'organismes de protection environnementale à but non lucratif afin de mener leurs activités, plutôt qu'aux revenus de l'exploitation forestière. Selon Statistique Canada, 87 % des entreprises canadiennes ont déclaré des dépenses de 8,9 milliards de dollars pour la protection environnementale, dont 5,8 % ont été versés pour la protection et la restauration de la biodiversité et des habitats. De nombreux organismes locaux et de nombreux Canadiens et Canadiennes tirent profit ou en pourront tirer profit directement et indirectement d'une augmentation des dépenses consacrées à la restauration et la remise en état, y compris ceux qui entreprennent la plantation d'arbres et qui fournissent le matériel végétal approprié. La RPF efficace s'appuie également sur le savoir des collectivités autochtones et d'autres gestionnaires fonciers professionnels.

L'intendance publique des semences sur les terres publiques (y compris l'enregistrement, le traitement, les essais et la mise en banque des semences dans des installations dotées d'un personnel suffisamment nombreux) constitue une importante politique pour permettre aux gestionnaires de terres publiques et aux pépinières de planifier leurs activités à long terme. Au cours des dernières décennies, les organismes privés et non gouvernementaux s'intéressent autant de plus à l'intendance et à l'entreposage des semences dans certaines administrations publiques. Les organismes qui mènent des activités de mise en banque des semences, comme le CNSF, peuvent avoir une mission unique ou en avoir plusieurs. Ils peuvent agir en tant qu'organismes à but lucratif ou non. À titre d'exemple, notons les services opérationnels, la conservation à long terme et les programmes de recherche et de rétablissement.

Depuis l'année 2000, des enquêtes régionales ont révélé un manque chronique d'accessibilité aux semences et au matériel de pépinière appropriés pour soutenir certains des praticiens de la restauration et de la remise en état au Canada. Pour de nombreux planificateurs de projets, il s'avère difficile d'obtenir la diversité, la quantité et la qualité de matériel indigène dont ils ont besoin. D'autres pressions financières et consolidations ainsi que le rétrécissement de la population active ont entraîné une réduction du nombre de semis cultivés et vendus au Canada, selon les informations obtenues (étant donné que les pépinières destinées au reboisement n'étaient pas prises en compte en 2016, Figure 2). Cependant, les résultats de cette enquête n'englobent pas :

- les fermes dans les trois territoires du Canada;
- les exploitations agricoles rattachées à une institution;
- les fermes communautaires;
- les serres qui sont des producteurs de marijuana;
- les serres ou les pépinières qui cultivent des semis pour le reboisement.

### Production pépinière canadienne 2008-2019

Nombre total d'arbres cultivés et vendus au Canada par année (cultivés en plein champ et en contenant). En 2016, les semences d'arbres destinés au reboisement ont été retirés de la méthodologie de l'enquête.

Source : Tableau 32-10-0031-01 de Statistique Canada (anciennement CANSIM 001-0057)

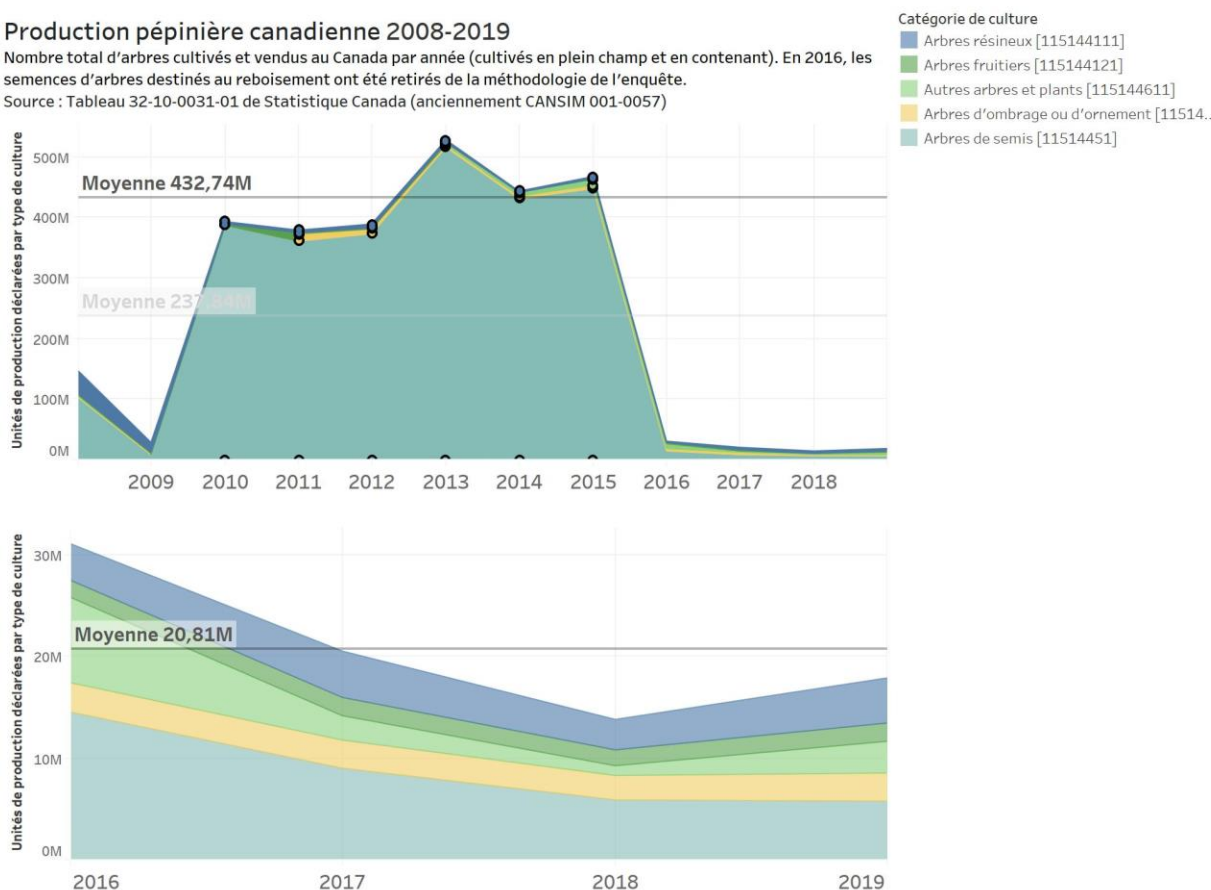


Figure 2. Tendances de la production d'arbres des producteurs canadiens (2008 à 2019).

L'enquête cherchait à résoudre une question primordiale d'ici 2030 (et au-delà) : « D'où viendront les semences nécessaires à la foresterie durable, à la restauration et à la remise en état au Canada, et qui les fournira? » L'enquête a d'abord été conçue dans l'esprit d'inclusivité, car les activités et les définitions d'une restauration efficace des paysages forestiers, selon les experts et non experts, sont vastes, évolutives et elles se chevauchent. Bien que l'enquête ait porté principalement sur les espèces d'arbres et d'arbustes indigènes du Canada, elle a permis d'obtenir toute réponse indiquant une insatisfaction par rapport aux autres taxons (p. ex., espèces végétales non ligneuses et graminées).

Un résumé des constatations clés pour chaque enquête sera présenté ci-dessous. Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont contribué aux travaux ou qui ont participé aux enquêtes. Veuillez nous contacter si vous avez des questions ou si vous désirez nous transmettre d'autres commentaires.



## Méthodologie des enquêtes et des entrevues

---

Un projet entamé par le Service canadien des forêts (SCF) dans le cadre de la série des effets cumulatifs (soit la note 13, exercices financiers 2019 à 2021) a mis en œuvre la détermination de la portée de cette recherche.

Les questions ont été déterminées à partir d'une analyse documentaire de 2019-2020 et d'enquêtes existantes du SCF sur les ressources génétiques forestières. Une feuille de calcul Excel sur l'offre et la demande propre aux espèces, et sur la base de données provenant de l'étude de Morgenstern et Wang de 1999 sur l'approvisionnement national en semences pour le reboisement, a été élaboré durant la pandémie, mais n'a pas été déployée.

La première enquête a été partagée avec les participants lors du 9e congrès mondial de la Society for Ecological Restoration (congrès tenu en virtuel du 19 au 24 juin 2021). Les enquêtes et leur diffusion ont été suspendues durant les élections fédérales de l'automne 2021. Les questions relatives au programme « Accroître les forêts canadiennes » ont été modifiées de manière à inclure ou à substituer le « programme 2GA. » Un accord de recherche concertée a été conclu entre Wilder Climate Solutions et Accenture allant de février à décembre 2022. Ils s'intéressaient eux aussi à l'étude de la chaîne canadienne d'approvisionnement en semences forestières.

Du 4 mars au 2 mai 2022, cinq liens aux enquêtes ont été envoyés par courriel aux collaborateurs en recherche du CNSF, aux programmes régionaux d'amélioration d'arbres, aux producteurs de semis et de semences indigènes répertoriés dans les listes publiques, aux associations des pépiniéristes et des paysagistes, aux producteurs et collecteurs de semences, et aux organismes de plantation partout au pays. Nous remercions de nombreux collaborateurs et supporteurs du CNSF qui ont contribué à la promotion de nos efforts ou qui ont fourni des listes de distribution.

Ressources naturelles Canada a fait la promotion de chaque enquête par le biais de ses médias sociaux (Twitter, LinkedIn, Facebook) et les collaborateurs du CNSF par le biais de leurs propres réseaux de médias sociaux. Du 1er mars au 31 mai 2022, la page Web « Évaluation nationale de l'approvisionnement en semences d'espèces d'arbres et d'arbustes » a compté 1 076 visites, et parmi ces visites, 491, soit 46 %, découlaient directement de la campagne. Les collaborateurs du CNSF étaient responsables du plus grand nombre de visites. Les membres du Groupe de travail sur les semences forestières de l'Association canadienne de génétique forestière avaient le taux d'engagement le plus élevé.

Voici un résumé de l'objectif des enquêtes :

- 1. Dimensionnement de la chaîne nationale d'approvisionnement en semences du Canada (Enquête 1)**

L'objectif principal de l'enquête était de comprendre l'activité actuelle et les prévisions à court terme, ainsi que les acteurs impliqués dans la chaîne d'approvisionnement en semences au Canada avant l'annonce du programme 2GA.

- 2. Planification, politique, recherche et éducation (Enquête 2)**

L'objectif principal de l'enquête était de souligner l'importance des planificateurs de politiques, des

chercheurs et des fournisseurs d'éducation dans le développement de solutions fondées sur les semences avant l'annonce du programme 2GA.

3. **Collecteurs, vergers et producteurs de semences (Enquête 3)**

L'objectif principal de l'enquête était de souligner l'importance des collecteurs de semences, des agences de collecte, des vergers à semences ou des zones de production gérées, ainsi que le profil démographique et économique actuel pour évaluer la durabilité de ces activités.

4. **Producteurs (Enquête 4)**

L'objectif principal de l'enquête était de mettre en évidence l'importance des pépiniéristes et les tendances récentes de la culture de plantes indigènes avant l'annonce du programme 2GA.

5. **Planificateurs, praticiens et planteurs de la restauration et de la récupération (Enquête 5)**

L'objectif principal de l'enquête était de comprendre le rôle et les besoins du secteur de la restauration et de la remise en état avant l'annonce du programme 2GA, ainsi que les besoins prévus pour la prochaine décennie.

La participation à chaque enquête était indépendante et sur une base volontaire. Les réponses ont été rendues anonymes et les répondants n'étaient pas tenus de répondre à toutes les questions des enquêtes. Nous ne pouvons pas expliquer pourquoi un répondant n'aurait pas répondu à une question. Il se peut donc qu'il y ait un élément d'impartialité dans la sélection de réponses. Pour tenir compte des questions non répondues, les données présentées sous forme de pourcentage (%) reposent sur les questions ou options où « tous les participants ont répondu » plutôt que sur l'ensemble des répondants. Une fois l'enquête terminée, les données ont été nettoyées. Les répondants ont été supprimés des résultats si :

- le répondant ne répondait pas aux critères de l'enquête (indication d'activité pertinente dans la chaîne d'approvisionnement en semences);
- le répondant a terminé l'enquête de façon hâtive ou s'il n'a pas répondu à un grand pourcentage des questions.

Étant donné les retombées de la pandémie de COVID-19 et les délais en ce qui concerne la diffusion de l'enquête, les perspectives des répondants risquaient d'être biaisées vers :

- celles qui cherchent à profiter d'un financement dans le cadre du programme 2GA;
- celles qui ont le potentiel de faire croître leurs activités.

Vingt et une entrevues qualitatives ont été menées avec le consentement volontaire et éclairé préalable. En ce qui concerne les enquêtes quantitatives, le CNSF cherchait en particulier des collaborateurs actifs et des experts en la matière récemment retraités et provenant des régions géographiques potentiellement sous-représentées (c.-à-d., le Québec, le Grand Nord, les Prairies, la Colombie-Britannique, Terre-Neuve-et-Labrador et le Nord de l'Ontario). Des entrevues semi-structurées duraient entre 30 et 60 minutes et Accenture a codé les transcriptions en thèmes communs.

## Participation à la recherche

Le tableau 1 résume la participation des administrations aux cinq enquêtes en ligne et aux entrevues d’experts. Dans le cadre des enquêtes en ligne, la plus grande participation s’est vue parmi ceux qui étaient situés principalement en Ontario, en Alberta, en Colombie-Britannique et au Nouveau-Brunswick. Un petit nombre de répondants étaient issus d’organismes ou de collectivités autochtones (quatre [4] dans l’enquête de base, deux [2] producteurs et un [1] organisme de plantation). Cependant, des enquêtes, des collaborateurs et des entrevues indépendants du CNSF suggèrent que beaucoup plus de collectivités s’intéressaient ou se sont intéressées aux activités de conservation des semences et de restauration.

**Tableau 1.** Résumé de la participation aux enquêtes et aux entrevues en fonction de l’emplacement du siège social ou du bureau principal.

Emplacement principal	Enquête 1 : Dimensionnement de la chaîne nationale d’approvisionnement en semences du Canada	Enquête 2 : Planification, recherche et éducation*	Enquête 3 : Collecteurs, vergers et producteurs de semences	Enquête 4 : Producteurs	Enquête 5 : Planificateurs, praticiens et planteurs de la restauration et de la récupération	Entrevues
Alberta	12 %	4 %	10 %	21 %	13 %	14 %
Colombie-Britannique	17 %	28 %	20 %	25 %	16 %	29 %
Manitoba	7 %	4 %	3 %	2 %	8 %	5 %
Nouveau-Brunswick	13 %	12 %	15 %	9 %	6 %	10 %
Terre-Neuve-et-Labrador	2 %	0	0	0	3 %	0
Territoires du Nord-Ouest	0	0	0	0	0	0
Nouvelle-Écosse	6 %	0	0	5 %	5 %	10 %
Nunavut	0	0	0	0	0	0
Ontario	34 %	36 %	43 %	34 %	34 %	14 %
Île-du-Prince-Édouard	3 %	0	0	0	5 %	5 %
Québec	6 %	8 %	5 %	2 %	3 %	5 %
Saskatchewan	2 %	8 %	5 %	2 %	5 %	10 %
Yukon	0	0	0	0	0	5 %
États-Unis	0	0	0	0	2 %	0



Nombre de participants ayant répondu	107	25	40	56	62	21
Nombre de participants n’ayant pas répondu	4	1	0	0	0	8**
<b>Nombre de répondants (toutes les questions)</b>	<b>111</b>	<b>26</b>	<b>40</b>	<b>56</b>	<b>62</b>	<b>21</b>
<b>Nombre total de questions</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>22</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>10 (semi-structurées)</b>

Question figurant dans toutes les enquêtes : Veuillez identifier le siège social ou l’emplacement principal où vous ou votre organisme est basé (veuillez choisir une option).

Notes : En raison de l’arrondissement, la somme des pourcentages peut ne pas correspondre à 100, et la participation des administrations à toutes les enquêtes ne devrait pas être additionnée.

\*En raison de la très petite base, la majeure partie des données de l’enquête « Planification, politique, recherche et éducation » n’ont pas été analysées.

\*\*Huit des personnes interrogées qui s’adonnaient activement à l’approvisionnement en semences à titre professionnel nous ont communiqué qu’ils n’ont participé à aucune des enquêtes en ligne. Leurs rôles ont été ajoutés à la représentation cumulative dans la chaîne d’approvisionnement figurant dans le tableau 3.

On a également demandé aux répondants de signaler toutes les administrations dans lesquelles ils mènent leurs recherches ou affaires, ainsi que celles où ils se procurent ou déploient des espèces d’arbres ou de plantes indigènes. Le tableau 2 résume « l’emplacement des activités » et démontre comment une expertise en matière de la chaîne d’approvisionnement en semences et le matériel végétal peut aller au-delà des centres de production primaires au Canada. Cela comprend les activités et le commerce avec les États-Unis.

Cette notion a été renforcée par certaines entrevues où des projets de restauration et de remise en état réalisés dans des régions éloignées ne disposaient pas d’une pépinière locale ou d’une source locale de semences. Dans un cas particulier, la collecte de semences a été effectuée et les semences ont été transportées à une pépinière pour être cultivées et, par la suite, les mottes ont été réexpédiées pour la plantation (les semences sont allées du Yukon jusqu’en Colombie-Britannique et de retour au Yukon pour être plantés). Dans un deuxième cas, l’organisme de plantation a dû se procurer des semences en Alberta pour les planter au Québec. Le deuxième scénario peut présenter plus de risques pour la survie des arbres à long terme si le climat d’origine diffère beaucoup de celui du site de plantation.

**Tableau 2.** Résumé de l’emplacement des activités impliquant des espèces d’arbres et de plantes indigènes, tel que signalé par les répondants.

<b>Emplacement des activités</b>	<b>Enquête 1 : Dimensionnement de la chaîne nationale d’approvisionnement en semences du Canada</b>	<b>Enquête 2 : Planification, politique, recherche, et éducation*</b>	<b>Enquête 3 : Collecteurs, vergers et producteurs de semences</b>	<b>Enquête 4 : Producteurs</b>	<b>Enquête 5 : Planificateurs, praticiens et planteurs de la restauration et de la récupération</b>
Alberta	33 %	24 %	25 %	34 %	26 %
Colombie-Britannique	40 %	32 %	38 %	39 %	24 %
Manitoba	21 %	8 %	15 %	18 %	19 %
Nouveau-Brunswick	30 %	28 %	25 %	20 %	15 %
Terre-Neuve-et-Labrador	12 %	8 %	13 %	5 %	8 %
Territoires du Nord-Ouest	7 %	1 %	8 %	5 %	2 %
Nouvelle-Écosse	21 %	12 %	18 %	20 %	11 %
Nunavut	3 %	0 %	5 %	0 %	0 %
Ontario	47 %	40 %	58 %	46 %	37 %
Île-du-Prince-Édouard	18 %	8 %	13 %	11 %	15 %
Québec	21 %	8 %	15 %	18 %	8 %
Saskatchewan	18 %	16 %	23 %	18 %	16 %
Yukon	6 %	4 %	8 %	5 %	0 %
États-Unis	S.O.**	1 %	18 %	18 %	3 %
<b>Nombre de participants ayant répondu à la question</b>	<b>107</b>	<b>25</b>	<b>40</b>	<b>56</b>	<b>62</b>
<b>Nombre de participants n’ayant pas répondu à la question</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Question figurant dans toutes les enquêtes après le Tableau 1 : Veuillez identifier toutes les administrations dans lesquelles vous menez des recherches, faites des affaires, achetez ou déployez des espèces d’arbres et de plantes indigènes (veuillez choisir toutes les options qui s’appliquent).

\*Attention, base très petite; voir le tableau 1.

\*\*Cette option n’était pas présente dans la première enquête. Voir le Tableau 5 pour des données justificatives de 86 répondants en ce qui concerne l’approvisionnement futur en semences ou en stocks provenant des États-Unis.

De façon similaire à la Figure 1, on a demandé aux répondants de préciser leur rôle dans la chaîne d'approvisionnement en semences au Canada (Tableau 3). Après les entrevues, le CNSF a résumé ces mêmes rôles auprès de ceux qui n'avaient répondu à aucune enquête en ligne en s'appuyant sur les transcriptions ou les connaissances antérieures au sujet de leurs activités professionnelles. Nous considérons que le tableau 3 représente les « principaux groupes d'experts en matière de la chaîne d'approvisionnement en semences » qui sont en mesure d'orienter la capacité et les moyens de répondre à la demande accrue en matière de la RPF d'ici 2030. Les proportions peuvent refléter l'équilibre des compétences de la main-d'œuvre nécessaires afin de soutenir et d'intensifier la production à long terme.

**Tableau 3.** Résumé des principaux rôles dans la chaîne d'approvisionnement, tels que déclarés par les répondants de l'enquête « Dimensionnement de la chaîne nationale d'approvisionnement en semences du Canada » et les autres personnes interrogées au cours d'entrevues.

Rôles dans la chaîne d'approvisionnement	Répondants à l'enquête	Autres personnes interrogées	Total par rôle (% de 115)
Collecte de semences de populations sauvages, non gérées	61	7	68 (59 %)
Plantation / restauration de sites	59	3	62 (54 %)
Distribution de semences ou de semis	46	6	52 (45 %)
Traitement des semences	44	6	50 (43 %)
Culture de semis	46	3	49 (43 %)
Entreposage des semences	44	4	48 (42 %)
Planification et approvisionnement	39	5	44 (38 %)
Réalisation de recherches ou d'éducation basées sur les semences	33	2	35 (30 %)
Production de semences à partir d'un verger ou d'une zone de production gérée	28	3	31 (27 %)
Inventaire forestier et enquêtes botaniques qui déterminent les populations viables	18	4	22 (19 %)
Élaboration de politiques ou de certifications de semences (volontaires ou réglementées)	10	0	10 (9 %)
<b>Nombre de principaux participants à la chaîne d'approvisionnement en semences</b>	<b>107</b>	<b>8</b>	<b>115</b>

Question figurant dans l'enquête « Dimensionnement de la chaîne nationale d'approvisionnement en semences du Canada » : Quel(s) rôle(s) remplissez-vous dans la chaîne d'approvisionnement en semences? Veuillez cocher toutes les options qui s'appliquent. (107 participants ayant répondu; 4 participants n'ayant pas répondu)

Un peu plus de la moitié des répondants affirment occuper quatre rôles ou plus dans la chaîne d'approvisionnement en semences. Cela indiquerait qu'il faut diverses compétences afin d'effectuer ce genre de travail en tant que profession.



## Dimensionnement de la chaîne nationale d’approvisionnement en semences au Canada

L’analyse finale comprenait 111 répondants. Les activités de plantation d’arbres, de restauration et de remise en état sont animées principalement par divers petits et moyens organismes comptant moins de 50 employés. Onze pour cent (11 %) des répondants provenaient d’organismes comptant 250 employés ou plus. Plus d’un tiers des activités sont animées par des entreprises privées. Les organismes non gouvernementaux, le gouvernement fédéral, des établissements de recherche et les gouvernements provinciaux apportent également leur soutien.

En ce qui a trait au programme 2GA, 85 % des répondants comptent y participer ou en tirer profit. Pour tout programme, les répondants ont signalé que d’importantes retombées environnementales et la survie des arbres (y compris une réduction des coûts) constituent d’importants indicateurs de sa réussite.

Nous avons demandé aux répondants d’évaluer la probabilité d’événements futurs dans leur région en fonction de leurs connaissances sur l’approvisionnement en semences en dehors de la portée de la planification du reboisement (Tableau 4). Le tableau est trié selon les deux principales réponses combinées, soit les réponses « très probable » et « plutôt probable. »

**Tableau 4.** Les répondants à l’enquête ont estimé, en fonction de leurs connaissances sur leur région, la probabilité que 16 événements futurs liés à la chaîne d’approvisionnement en semences se produisent au cours des cinq prochaines années.

Scénario ou événement futur	Encadré des deux principales réponses (Très probable / Plutôt probable)	Encadré des deux réponses les moins courantes (Peu probable / Pas du tout probable)	Je ne sais pas
Les forestiers et les praticiens de la restauration utiliseront les connaissances existantes pour encourager et mesurer la régénération naturelle supplémentaire afin de réduire les coûts et de compter vers l’objectif des deux milliards d’arbres (92 répondants)	59 %	27 %	14 %
Les producteurs augmenteront leur production avec une garantie contractuelle que les programmes de semences et de boisement achèteront les stocks (93 répondants)	57 %	17 %	26 %
Nous disposons d’une nouvelle technologie ou prévoyons d’en adopter une qui augmentera l’efficacité de l’utilisation des semences ou améliorera l’établissement des semis dans le paysage (93 répondants)	55 %	26 %	19 %
Nous disposons de nouveaux outils de planification ou prévoyons d’en adopter d’autres qui augmenteront l’efficacité de l’utilisation des semences ou amélioreront l’établissement des semis dans le paysage (93 répondants)	55 %	28 %	17 %

Il existe des vergers à semences et des zones de production sous-utilisés auxquels on pourrait accéder pour répondre à une demande accrue (91 répondants)	54 %	22 %	24 %
Les organismes de certification et les gouvernements provinciaux assureront et vérifieront que les espèces et les sources de semences appropriées sont utilisées pour maintenir la diversité génétique dans un contexte de changements climatiques (93 répondants)	49 %	35 %	15 %
Les groupes communautaires et les ONG augmenteront leurs activités et leurs heures de bénévolat pour aider à répondre à la demande accrue (93 répondants)	49 %	31 %	19 %
Les planificateurs et décideurs municipaux veilleront à ce que les espèces et les sources de semences génétiquement appropriées soient utilisées dans leurs programmes (92 répondants)	40 %	47 %	13 %
Les producteurs augmenteront le matériel produit par clonage pour compenser les pénuries d'approvisionnement en semences génétiquement appropriées (92 répondants)	37 %	26 %	37 %
Il y a suffisamment de manœuvres disponibles à l'échelle locale ou par le biais de programmes de travailleurs étrangers temporaires pour soutenir l'approvisionnement en semences, les producteurs et les services de distribution (93 répondants)	37 %	41 %	23 %
Il y a suffisamment de planteurs bien formés et capables pour répondre à une demande accrue (93 répondants)	35 %	46 %	18 %
Il y a suffisamment d'expertise et de capacité en matière de traitement des semences, d'essais et d'entreposage pour répondre à une demande accrue (93 répondants)	27 %	57 %	16 %
Il y a suffisamment de producteurs qualifiés et de capacités de production sous-utilisées pour répondre à une demande accrue (93 répondants)	26 %	58 %	16 %
Les entreprises de reboisement accroîtront la production de semences et de stocks appropriés au-delà des engagements de reboisement (93 répondants)	26 %	44 %	30 %
Il y a suffisamment de collecteurs de semences bien formés et compétents dans ma région pour répondre à une demande accrue (92 répondants)	23 %	64 %	13 %
Nous disposons de suffisamment de semences excédentaires entreposées par rapport aux engagements actuels de reboisement pour répondre à une demande accrue (92 répondants)	18 %	62 %	20 %

Question figurant dans l'enquête : Des chaînes d'approvisionnement en semences ont été établies pour les essences commerciales, en commençant par la collecte de semences dans des vergers à semences gérés et des peuplements sauvages éprouvés. Ces chaînes d'approvisionnement comprennent la production en pépinière et des plans de plantation sur 5 à 10 ans pour prévoir la demande. Il n'est pas facile d'anticiper les besoins en semences et en semis au-delà des plans de reboisement. Outre l'acquisition des semences, le reste du système d'approvisionnement doit être en mesure de soutenir les efforts et la production supplémentaires. Veuillez faire vos choix en fonction de vos connaissances sur la chaîne d'approvisionnement dans votre région pour les cinq prochaines années. (91 à 93 participants ayant répondu par option présentée; 18 participants n'ayant pas répondu)

Les cinq scénarios les moins probables reflètent de sérieuses limitations pratiques à l'augmentation immédiate de la demande en production de semences et de matériel de pépinière. De l'autre part, les cinq scénarios les plus probables pourraient refléter des moyens créatifs de répondre à la demande en matière

de remise en état et de restauration, et ce, par le biais de connaissances ou de la capacité de la chaîne d’approvisionnement existantes. Afin de répondre à la demande accrue éventuelle en production d’arbres et d’arbustes, on a ensuite demandé aux répondants quelles mesures ils adopteraient et quand ils les adopteraient (Tableau 5).

**Tableau 5.** Les répondants ont classé 13 mesures futures et les calendriers pour répondre à la demande accrue.

Mesures futures anticipées et calendriers	Total	1 à 2 ans	3 à 5 ans	6 à 10 ans	Oui, mais pas certain du calendrier
Accroître, améliorer ou élaborer les possibilités de formation et d’échange de connaissances (86 répondants)	72 %	40 %	6 %	0 %	26 %
Accroître le nombre de contrats nationaux, les équipements, les dépenses d’investissement ou les demandes de subventions (86 répondants)	64 %	44 %	7 %	0 %	13 %
Optimiser les capacités et le personnel existants pour stimuler la productivité et les unités de production (85 répondants)	63 %	45 %	5 %	2 %	11 %
Embaucher davantage d’étudiants canadiens pour l’été (86 répondants)	58 %	36 %	2 %	0 %	20 %
Embaucher davantage de travailleurs canadiens à temps partiel (86 répondants)	53 %	33 %	5 %	0 %	15 %
Planter davantage de rangées, de zones ou de vergers de production de semences (85 répondants)	49 %	32 %	9 %	0 %	8 %
Embaucher davantage de travailleurs canadiens à temps plein (86 répondants)	49 %	26 %	6 %	2 %	15 %
Procurer davantage de semences ou de matériel de plantation auprès d’autres administrations canadiennes (86 répondants)	43 %	27 %	2 %	0 %	14 %
Accroître le nombre d’heures de bénévolat et les activités de sensibilisation afin d’attirer de nouveaux bénévoles (85 répondants)	40 %	20 %	6 %	0 %	14 %
Procurer et importer davantage de semences ou de matériel de plantation des États-Unis (86 répondants)	26 %	16 %	3 %	0 %	7 %
Accroître les taux de travail à la pièce pour la production en pépinière ou les planteurs d’arbres (85 répondants)	22 %	14 %	0 %	0 %	8 %
Embaucher davantage de travailleurs étrangers temporaires (85 répondants)	11 %	6 %	1 %	0 %	4 %
Procurer ou importer davantage de semences ou matériel de plantation de l’extérieur de l’Amérique du Nord (86 répondants)	6 %	3 %	1 %	0 %	2 %

Question figurant dans l’enquête : Votre organisme prévoit-il mettre en œuvre l’une des mesures suivantes pour répondre à la demande, et si oui, quand? (85 à 86 participants ayant répondu par énoncé; 25 n’ayant pas répondu)

Au cours de l’enquête, de nombreuses réponses ouvertes ont été données concernant le défi d’équilibrer l’offre et la demande, ainsi que l’importance de cibler les espèces indigènes. De nombreux organismes semblent éprouver des difficultés à faire des prévisions en dehors des administrations publiques ayant de vigoureuses politiques et directives en ce qui concerne l’intendance publique des semences. En l’absence de garanties contractuelles futures, il s’avère difficile pour les principaux participants à la chaîne

d'approvisionnement en semences de savoir en toute confiance s'ils ont recueilli suffisamment de semences ou s'ils peuvent étendre leurs activités.

Lorsqu'on leur a demandé à propos d'importantes possibilités de plantation pour la restauration et la remise en état dans les cinq prochaines années, 105 répondants ont prédit que dans leurs administrations publiques, les cinq principales seront les suivantes :

- programmes spécialisés d'amélioration de l'habitat et de rétablissement de espèces (40 %);
- remise en état naturel des terrains agricoles, des andains et des bandes pollinisateurs (36 %);
- plantations pour la compensation des émissions de carbone (25 %);
- foresterie urbaine et communautaire (24 %);
- reverdissement des sites endommagés par des incendies (19 %) et des sites endommagés par des insectes et ravageurs (19 %).

Question figurant dans l'enquête : Selon vous, quelles seront les principales possibilités de restauration et de remise en état dans votre administration pour les cinq prochaines années? Veuillez choisir jusqu'à trois options. (105 participants ayant répondu; 6 participants n'ayant pas répondu)

## La bonne semence pour la restauration et la remise en état

Les gouvernements provinciaux sont plus susceptibles d'avoir un surplus de semences en entreposage par rapport à d'autres organismes. Au-delà des engagements existants en matière de reboisement, l'accès au surplus de semences était rare dans le cadre de l'enquête, et peu de participants avaient plus d'un choix de sources gérées ou accessibles de production de semences (Tableau 6).

**Tableau 6.** Accès aux zones et aux sources de semences typiquement gérées pour le reboisement.

Option	%
Gérer ou avoir accès à des zones de production de semences matures	48 %
Surplus de semences en entreposage	25 %
Gérer ou avoir accès à des vergers à semences matures	24 %
Aucune de ces réponses	39 %
<b>Répondants ayant choisi une option ou plus</b>	
1 option	34 %
2 options	18 %
3 options	9 %

Question figurant dans l'enquête : Au-delà des engagements de reboisement actuels ou prévus, lesquelles des options suivantes s'appliquent à votre situation? Veuillez cocher toutes les options qui s'appliquent. (92 participants ayant répondu; 19 participants n'ayant pas répondu)

Environ la moitié des personnes ayant signalé avoir recueilli des semences de peuplements sauvages ont également accès aux vergers à semences matures ou aux zones de production de semences matures. La proportion de personnes ayant répondu « aucune de ces réponses » pourrait être attribuable à un manque de pertinence de la question en combinaison avec les personnes qui ont un véritable besoin de sources de semences pour le reboisement, mais qui n'y ont pas accès.



Dans une question de suivi sur les installations, plus de la moitié des 84 répondants ont accédé aux zones sauvages ou aux aires naturelles remises en état pour gérer leur production. Moins de la moitié des répondants disposent d'équipements spécialisés comme des chambres froides pour les semences (46 %), des équipements pour la transformation des semences (44 %) et des congélateurs de semences (36 %), lesquels sont nécessaires à l'amélioration de l'entreposage des semences locales et des capacités de distribution. Les personnes interrogées au cours des entrevues ont déclaré que l'acquisition d'équipement industriel destiné à l'extraction des semences s'avère onéreuse pour la plupart des organismes.

En ce qui concerne les essences non commerciales, plus des trois quarts d'organismes déploient un système de transfert de semences, une pratique exemplaire, une politique ou directive, et 64 % ont fait référence à des unités de classification écologique. Un peu plus de la moitié des répondants ont exprimé qu'ils envisagent utiliser ou qu'ils utilisent déjà la migration assistée pour la production de semences ou pour les plantations destinées à la restauration et la remise en état. En ce qui concerne les réponses ouvertes, toute une gamme de directives et de lignes directrices facultatives est suivie, généralement propre aux administrations et aux assises territoriales (fédérale, provinciales, municipales, systèmes de certification volontaires des terres privées ou adaptations des pratiques exemplaires internationales).

**Des ressources importantes pour la planification et la vérification des semences comprenaient, sans toutefois s'y limiter, les suivantes :**

- Politiques et outils pour le reboisement des terres publiques provinciales :
  - Alberta Forest Genetic Resource Management and Conservation Standards (Normes pour la gestion et la conservation des ressources génétiques forestières de l'Alberta);
  - British Columbia Chief Forester's Standards for Seed Use, Climate-Based Seed Transfer and Seed Planning and Registry Application (SPAR) (Normes du forestier en chef de la Colombie-Britannique encadrant l'utilisation de semences, Projet de transfert de semences en fonction du climat, Système de registre et de planification de semences);
  - Politique de l'Ontario en matière de transfert des semences forestières, y compris les zones de plantation et écodistricts.
- Ressources à l'appui du rétablissement des espèces :
  - Pratiques exemplaires de la Colombie-Britannique pour la gestion du pin à blanche écorce;
  - Directives de Parcs Canada pour la plantation en vue du rétablissement du pin à blanche écorce;
  - Registre public des espèces en péril et stratégies de rétablissement, y compris les noyers cendrés;
  - *Loi sur les espèces en voie de disparition* de l'Ontario et stratégies de rétablissement, y compris les noyers cendrés.
- Normes volontaires régionales et internationales :
  - Ressources de la Society for Ecological Restoration;
  - Atelier et manuel de formation du Certified Seed Collector (collecteur certifié de semences) de la Forest Gene Conservation Association;
  - Le programme Seeds for Success des États-Unis, initialement mis au point avec le Millenium Seed Bank Partnership.

Question figurant dans l'enquête : Veuillez indiquer les directives principales, les pratiques exemplaires de gestion, les plans de rétablissement ou les données spatiales librement accessibles que vous utilisez pour la planification, l'étiquetage ou la certification des sources de semences [adresses URL séparées par virgules ou points-virgules]. (30 participants ayant répondu; 81 n'ayant pas répondu)

Comme indiqué au tableau 2, il semble que l'acquisition et le déploiement de semences et de matériel indigènes entre les administrations comblent les besoins de celles ayant moins de producteurs primaires. En calculant la différence entre l'emplacement primaire et tout autre emplacement des activités dans chaque enquête par administration, il était évident qu'en tant que groupe, les collecteurs et producteurs de semences, suivis par les producteurs (cultivateurs), peuvent avoir la plus grande incidence sur la RPF au-delà de leur administration primaire. Cela pourrait s'expliquer par la réapparition récente de commandes en ligne et d'expédition par courrier, ce qui permet aux semences et au matériel de plantation d'être expédiés sur de longues distances avec une relative facilité. Bien que certaines transactions de détail puissent être faibles en volume, celles-ci ne feront l'objet d'aucune surveillance de la part du fédéral ou des provinces quant à l'enregistrement des semences, à leur qualité ou à leur pertinence génétique à la région. Bref, ces transactions sont de la responsabilité de l'utilisateur final.

On a demandé aux répondants quelles ressources seraient utiles à l'amélioration de leurs capacités pour répondre à la nouvelle demande (Tableau 7). D'autres réponses ouvertes ont été compilées, indiquant qu'il existe des lacunes considérables dans les connaissances de certains organismes.

**Tableau 7.** Ressources qui seraient utiles à l'amélioration des capacités et des niveaux d'expertise.

Option	%
Protocoles de propagation et de germination des semences	58 %
Directives pour l'entreposage des semences	56 %
Directives relatives au traitement des semences	52 %
Fiches d'informations sur les espèces individuelles	51 %
Liste des espèces écorégionales (références ou listes sur les communautés végétales écologiques que l'on considère naturelles)	49 %
Directives relatives à la collecte de semences	49 %
Protocole d'établissement des plantes, y compris les mélanges de semences et les directives relatives à la densité	46 %
Protocoles d'essai de semences	42 %
Législation ou directives relatives au transfert des semences	33 %
Normes d'enregistrements des lots de semences	28 %
Protocole d'amorçage et d'enrobage des semences	23 %
Autres (veuillez préciser)	15 %

Question figurant dans l'enquête : Quelles ressources seraient utiles à l'amélioration de vos capacités et de votre niveau d'expertise en vue de répondre à la nouvelle demande? Veuillez cocher toutes les options qui s'appliquent. (79 participants ayant répondu; 32 participants n'ayant pas répondu).

Une fois qu'ils ont complété l'enquête « Dimensionnement de la chaîne nationale d'approvisionnement en semences au Canada », les répondants ont reçu un lien vers quatre autres enquêtes spécialisées. Les participants aux enquêtes avaient l'option d'y répondre dans l'ordre ou la combinaison de leur choix. Seules

les enquêtes comptant plus de 30 répondants font l'objet d'un rapport détaillé (voir les tableaux 1 et 2 pour les données sur la deuxième enquête, intitulée « Planification, politique, recherche et éducation »).

## Collecteurs, vergers et producteurs de semences

---

L'analyse finale comprenait 40 répondants, dont le nombre de répondants de l'Ontario (43 %) dépassait le double des répondants de la Colombie-Britannique (17 %). Étant donné qu'un manque de collecteurs de semences qualifiés s'agissait d'une préoccupation connue dans plusieurs administrations publiques, nous avons tenté de remédier cet écart par le biais d'entrevues comprenant un large éventail de points de vue et de secteurs desservis.

En ce qui concerne l'âge des répondants à l'enquête, deux groupes ont compté le plus grand nombre de répondants, à savoir, les personnes âgées de 35 à 44 ans et celles âgées de 55 à 64 ans. Parmi les répondants, 58 % étaient âgés de 45 ans ou plus, et 76 % font la collecte de semences pour les pépinières forestières ou les pépiniéristes. Les trois principales raisons pour la collecte de semences étaient : 1) les responsabilités dans le cadre du travail (56 %); 2) l'usage personnel (36 %); et 3) les contrats à rémunération conclus avec l'industrie (28 %). En appui à la surveillance des semences tout au long de la chaîne d'approvisionnement, la plupart des répondants ont indiqué que leurs employeurs ou clients étaient très rigoureux en ce qui concerne la documentation de la provenance des semences ou des informations concernant leur enregistrement.

Pour autant que nous le sachions, cette enquête était unique dans son genre en ce sens qu'elle est l'étude la plus récente qui s'engage à établir une mesure de base de la satisfaction professionnelle, des revenus et des dépenses de ceux qui participent à la majeure partie de la collecte de semences indigènes (c.-à-d., les valeurs sont exprimées en dollars canadiens).

- 57 % des collecteurs à temps partiel ou sous contrat à durée déterminée ont déclaré gagner moins de 10 000 \$ par année (avant impôts et déductions), et 21 % gagnent plus de 50 000 \$ par année.
- La plupart des collecteurs consacrent 30 jours ou moins à la collecte par année et le salaire horaire moyen est de 27 \$ (avant impôts et déductions).
- 59 % ne considèrent pas que la collecte de semences soit une activité rentable. Cependant, il y a une différence considérable entre les répondants de l'Est du pays (Ont., Qc, N.-B., plus susceptibles de déclarer une faible rémunération) et de l'Ouest du pays (C.-B., Alb., Sask., Man., plus susceptibles de déclarer une rémunération plus favorable).

La collecte de semences peut s'avérer une entreprise imprévisible, peu fiable et exigeante, surtout lorsqu'on considère les essences qui ne produisent pas de semences dans la nature sur une base annuelle. La plupart des collecteurs se déplacent dans un rayon de 100 kilomètres (km) pour effectuer la collecte, mais certains ont parcouru une distance d'au-delà de 500 km. Des réponses ouvertes ont constaté les défis à confronter, soit :

- **Santé et sécurité** : tiques, herbe à puce, épines, parvenir à atteindre la cime des arbres.

- **Conditions environnementales et organismes nuisibles** : sécheresse, faune, concurrence avec le bétail, perte d’habitat, synchronisation des activités de collecte avec des conditions météorologiques plus variables.
- **Exigences en matière d’effort** : planification des déplacements, saisonnalité, éloignement, collecte à forte intensité, nettoyage fastidieux des semences, méthodes de préservation de la qualité des semences, difficulté d’établissement des taux relatifs au travail.

Malgré ces défis, les collecteurs et producteurs de semences se réjouissent généralement d’être en pleine nature, de relever le défi d’apprendre au sujet de diverses espèces et de savoir ou de voir que leurs efforts se reproduisent dans les plantations et que ces travaux contribuent à la santé de l’environnement et à la réalisation d’objectifs climatiques ou de conservation. Ces sentiments semblent également être des facteurs déterminants pour engager de nouveaux stagiaires ou bénévoles.

Les collecteurs professionnels de semences ont principalement appris le métier « sur le tas » (74 %) ou de façon autodidacte (50 %), l’ayant appris par l’entremise de ressources existantes. Seule une petite partie l’a appris au moyen d’un programme de formation professionnel ou provincial (18 %). Dans une paire de questions connexes, on a interrogé les répondants à propos des tâches typiques en matière de gestion des semences, des compétences connexes de la main-d’œuvre environnementale et des tâches sur lesquelles ils désiraient en apprendre davantage (Tableau 8).

**Tableau 8.** Intérêts des collecteurs de semences, des arboriculteurs et des producteurs au Canada en matière du perfectionnement des compétences et de l’expertise.

Option	Ayant déjà une expérience (%)*	Portant un intérêt (%)**
Entretien des vergers à semences	60 %	47 %
Prévision des semences de peuplements sauvages	57 %	57 %
Greffage	51 %	33 %
Création de vergers à semences	51 %	47 %
Pollinisation contrôlée	46 %	20 %
Collecte de pollen	40 %	27 %
Mesures de la descendance ou évaluation des essais	37 %	43 %
Carottage du bois	31 %	20 %
Sélection de l’arbre plus	29 %	23 %
Collecte de spécimens d’herbier	26 %	20 %
Induction de la floraison (injections d’hormones)	23 %	27 %
Prélèvement d’ADN sur le terrain	20 %	43 %
Nombre de répondants	35	30

\*Question 6 de l’enquête : Avez-vous de l’expérience dans l’un des domaines suivants? Veuillez cocher toutes les options qui s’appliquent. (35 participants ayant répondu; 5 participants n’ayant pas répondu)

\*\*Question 7 de l’enquête : Portez-vous un intérêt à l’un des domaines suivants? Veuillez cocher toutes les options qui s’appliquent. (30 participants ayant répondu; 10 participants n’ayant pas répondu)



Les activités des collecteurs de semences exigent des outils et des technologies fiables afin de les mener à bien. Les outils les plus fréquemment cités sont les téléphones intelligents, les chambres froides pour les semences ou réfrigérateurs dédiés, les ébranchoirs et les supports à semences ou hangar à cônes conçus à cet effet. L'utilisation de plates-formes élévatrices et de camions à nacelles, ainsi que d'équipements d'escalade pour arboriculteurs, d'embarcations nautiques et de dispositifs de récolte aérienne était rare.

Vingt-trois collecteurs ont avancé de nombreuses idées en appui du secteur, notamment l'amélioration de la communication, l'éducation et la formation, le réseautage, le recrutement du personnel, l'aide à l'obtention de permis pour les espèces prioritaires et les outils en ligne en vue de réduire les défis prévisionnels concernant les semences.

## Producteurs

L'analyse finale comprenait 56 répondants. La majorité des répondants travaillent au sein d'entreprises ou d'entrepreneurs privés (77 %) qui comptent entre 2 et 50 employés (61 %). Cela représente un échantillon plutôt restreint par rapport aux pépiniéristes canadiens recensés par le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN). En 2021, il y avait :

- 416 pépinières forestières et participants à la récolte de produits forestiers, dont 120 comptaient des employés (Code 1132);
- 4 481 exploitants de culture en serre et en pépinière, et de floriculture, dont 2 350 comptaient des employés (Code 1114, y compris les sapins de Noël, les cultures ligneuses à courte rotation destinées aux pâtes, les cultures vivrières et les plantes à massif cultivées sous abri).

Deux bases de données nationales examinées en 2019 au sujet de la plantation et de la production d'arbres ([la Base de données nationale sur les forêts – Régénération](#) et le [Tableau 32-10-0031-01](#) de Statistique Canada) ont signalé une chaîne d'approvisionnement de production nationale potentielle pouvant atteindre 617,4 millions d'arbres et d'activités économiques connexes. Le tableau 9 résume les unités de production de 2019 dont notre enquête fait état. En ce qui concerne les valeurs de saisie, nous avons permis l'entrée d'une valeur de zéro dans les catégories de conifères et de feuillus. Les valeurs moyennes présentées peuvent donc inclure ou exclure une valeur de zéro.

**Tableau 9.** Production et ventes de conifères et de feuillus au Canada en 2019, telles que déclarées par les producteurs.

Option	Plage	Moyenne (valeur de zéro incluse)	Moyenne (valeur de zéro exclue)	Unités totales
Nombre de semis ou d'unités végétatives de <b>conifères</b> indigènes cultivés et vendus au Canada en 2019 (33 répondants)	0 à 220 millions	3 000	630 000	370 347 880 (91,9 %)
Nombre de semis ligneux ou d'unités végétatives de <b>feuillus</b> indigènes cultivés et vendus au Canada en 2019 (35 répondants)	0 à 15 millions	5 000	19 000	32 826 800 (8,1 %)
<b>Total</b>				<b>403 174 680</b>

Question 7 de l'enquête : Pouvez-vous fournir ou approximer le nombre de semis ou d'unités végétatives de conifères indigènes cultivés et vendus au Canada en 2019 (nombre entier)? Cela peut comprendre le reboisement, la restauration ou la production ornementale. (33 participants ayant répondu [6 ayant déclaré 0]; 23 participants n'ayant pas répondu)

Question 8 de l'enquête : Pouvez-vous fournir ou approximer le nombre de semis ligneux ou d'unités végétatives de feuillus indigènes cultivés et vendus au Canada en 2019 (nombre entier)? Cela peut comprendre le reboisement, la restauration ou la production ornementale. (35 participants ayant répondu [7 ayant déclaré 0]; 21 participants n'ayant pas répondu)

Comme prévu, l'inclusion de pépinières destinées aux engagements de reboisement des terres publiques a donné lieu à une domination des essences conifères indigènes en matière de volumes de production nationale. Un des répondants a déclaré avoir cultivé un peu plus de la moitié du total de l'enquête de 2019. Certains producteurs se sont spécialisés uniquement dans la culture d'essences conifères.

La production de feuillus ligneux indigènes de 2019 déclarée dans notre enquête était plus élevée que prévu considérant la petite taille de l'échantillon. Bien qu'il y ait eu d'importants producteurs au sein de la catégorie des feuillus, la plage des quantités était plus du côté normal, avec un peu plus du tiers des producteurs ayant cultivé jusqu'à 10 000 unités chacun en 2019. Certains producteurs se sont spécialisés uniquement dans la culture d'essences feuillues.

Parmi les producteurs enquêtés, 78 % ont déclaré avoir utilisé des semences de provenance canadienne pour plus de la moitié de leur production en 2019 (se reporter au tableau 10 pour plus de détails). Un peu plus de la moitié des producteurs ont déclaré qu'il n'est pas difficile de maintenir la provenance ou l'identité génétique des semences au cours des processus de production ou d'acquisition des semences auprès des pépinières. Cependant, selon les informations disponibles, 16 % ne maintiennent pas l'identité génétique des semences. Les défis à relever comprenaient l'éducation des clients et les technologies conviviales, comme des systèmes de suivi pour les clients et le personnel des pépinières afin de simplifier le processus.

La majorité des producteurs ont signalé un changement dans les cinq dernières années quant à la compréhension et la sensibilisation des clients au sujet des génotypes locaux et de la provenance des semences. Près de la moitié des producteurs (46 %) ont déclaré une augmentation en matière des besoins en semences et 45 % ont décrit que leurs clients étaient très rigoureux ou plutôt rigoureux en ce qui concerne la vérification de la provenance des semences ou des informations concernant leur enregistrement. Vingt-six pour cent (26 %) ont déclaré que cela variait selon le client, ce qui indique que certains d'entre eux desservent vraisemblablement plusieurs marchés. Un des répondants a souligné que les Premières Nations et les entreprises du secteur de l'environnement veulent s'assurer que « le bon arbre est au bon endroit » dans l'Ouest canadien.

Selon 88 % des producteurs, l'enquête annuelle de Statistique Canada sur les serres, les pépinières et les gazonnières pourrait inclure des définitions sur les plantes indigènes et rendre compte de la proportion des unités de production dans les catégories des cultures standards. Cependant, ces exigences supplémentaires en matière de production de rapports déplaçaient à quelques producteurs.

En dehors de la production orientée par les politiques, la distance parcourue est souvent une mesure grossière de l'approvisionnement en semences indigènes fondé sur le principe « l'espèce locale est la meilleure » ainsi qu'une mesure des chaînes d'approvisionnement de production courte dans d'autres

études nationales. On a demandé aux producteurs de signaler multiples distances et systèmes de rechange pour l'approvisionnement de semences et de matériel de plantation indigènes (Tableau 10).

**Tableau 10.** Distances parcourues et sources de production de semences et de matériel de plantation indigènes, telles que déclarées par les producteurs

Option (regroupée par similarité)	Approvisionnement de semences (%) <sup>1</sup>	Approvisionnement de matériel de plantation (%) <sup>3</sup>
Nous ne recueillons ni n'achetons de semences (Q11) Nous n'achetons pas de matériel de plantation (Q13)	11 %	37 %
Nous recueillons ou produisons nos propres semences sur place (Q11) Nous produisons notre propre matériel de plantation sur place (Q13)	66 %	48 %
Nous nous approvisionnons auprès de sources de semences enregistrées établies par la politique de l'administration publique (Q11) Nous nous approvisionnons auprès de sources enregistrées établies par la politique de l'administration publique (Q13)	23 %	2 %
Dans un rayon de moins de 50 km	28 %	9 %
Dans un rayon de moins de 100 km	26 %	11 %
Dans un rayon de 100 à 500 km	43 %	24 %
Plus de 500 km	19 %	13 %
États-Unis <sup>5</sup>	17 % <sup>2</sup>	9 % <sup>4</sup>

<sup>1</sup>Question 11 de l'enquête : À quelle distance vous procurez-vous généralement des semences indigènes au Canada? Veuillez cocher toutes les options qui s'appliquent. (47 participants ayant répondu; 9 participants n'ayant pas répondu)

<sup>2</sup>Question 12 de l'enquête : À quelle distance vous procurez-vous généralement des semences indigènes aux États-Unis? (réponse ouverte) (8 participants ayant répondu\*; 48 participants n'ayant pas répondu)

<sup>3</sup>Question 13 de l'enquête : À quelle distance vous procurez-vous généralement du matériel de plantation indigène au Canada? Veuillez cocher toutes les réponses qui s'appliquent. (46 participants ayant répondu; 10 participants n'ayant pas répondu)

<sup>4</sup>Question 14 de l'enquête : À quelle distance vous procurez-vous généralement des semences indigènes aux États-Unis? (réponse ouverte) (4 participants ayant répondu\*; 52 participants n'ayant pas répondu)

<sup>5</sup>Attention : très petites bases, calculées à partir de la question précédente; tous les participants ayant répondu avec des réponses propres et non des réponses de « non » ou « s.o. »

Lorsqu'on a demandé aux producteurs quels facteurs limitent leur capacité de cultiver davantage d'arbres et de plantes indigènes, 48 ont répondu. Il est à noter que cette question a été formulée de manière similaire à une enquête menée en 2021 auprès des pépinières aux États-Unis, laquelle classait la main-d'œuvre, le

marché, le financement et la terre en tant que les quatre principaux facteurs parmi neuf options qui touchent à l'élargissement de la production au sein des pépinières.

**Tableau 11.** Facteurs qui limitent la capacité des producteurs de cultiver davantage d'arbres et de plantes indigènes.

Option	%
Infrastructures	48 %
Main-d'œuvre générale	48 %
Disponibilité des semences	40 %
Demande des marchés	40 %
Financement	33 %
Main-d'œuvre qualifiée	31 %
Qualités des semences	25 %
Terre	23 %
Adoption de la technologie / des innovations	19 %
Eau	17 %
Rentabilité	15 %
Coût des semences	13 %
Manque de volonté d'expansion	13 %
Logistique de transport	10 %
Disponibilité des semis ou du matériel de plantation	8 %
Réglementation	6 %
Autres (veuillez préciser ci-dessous)	13 %

Question figurant dans l'enquête : Quels sont les facteurs que vous rencontrez qui limitent votre capacité de cultiver davantage d'arbres et de plantes indigènes? Veuillez cocher toutes les options qui s'appliquent. (48 participants ayant répondu; 8 participants n'ayant pas répondu)

De façon générale, la disponibilité et la qualité des semences étaient des préoccupations plus importantes pour l'élargissement des activités que le coût des semences. Comme les semences indigènes peuvent être recueillies et entreposées en anticipation des besoins de production, on a demandé aux producteurs quelle quantité de semences (exprimée en termes d'années de production prévue) ils avaient entreposée (Tableau 12).



**Tableau 12.** Entreposage des semences par groupe d'espèce, tel que déclaré par les producteurs et exprimé en termes d'années.

Groupe d'espèce	Années	%
Conifères	0	59 %
	1	3 %
	2	3 %
	3	14 %
	4+	22 %
Feuillus	0	58 %
	1	16 %
	2	16 %
	3	8 %
	4+	3 %
Arbustes	0	56 %
	1	15 %
	2	15 %
	3	3 %
	4+	12 %
Graminées indigènes	0	61 %
	1	16 %
	2	18 %
	3	3 %
	4+	3 %
Plantes herbacées	0	68 %
	1	14 %
	2	8 %
	3	11 %
	4+	0 %

Question figurant dans l'enquête : Combien d'années de semences avez-vous en entreposage pour soutenir votre production actuelle (c.-à-d., la valeur moyenne d'une saison de semences entreposées; si vous en recueillez ou achetez chaque année, veuillez indiquer 0)? (Par groupe d'espèce : Conifères – 37 participants ayant répondu; 19 participants n'ayant pas répondu. Feuillus – 38 ayant répondu; 18 n'ayant pas répondu. Arbustes – 34 ayant répondu; 22 n'ayant pas répondu. Graminées indigènes – 38 ayant répondu; 18 n'ayant pas répondu. Plantes herbacées – 37 ayant répondu; 19 n'ayant pas répondu)

Cette question a été formulée de manière à faire la comparaison avec les défis de la chaîne d'approvisionnement pour le reboisement des États-Unis, où l'on a signalé que les États de l'Est du pays avaient entreposé en moyenne 2,5 années de semences de conifères et 0,8 année de semences de feuillus, tandis que les États de l'Ouest du pays en avaient entreposé 4,9 et 2,2 années respectivement.

Dans chacune de ces catégories, les producteurs canadiens ont déclaré :

- Une moyenne de 2,5 années de semences de conifères en entreposage (plage de 0 à 25 années) et des répondants dans certaines provinces qui en déclarent plus :
  - Nouvelle-Écosse : 1 répondant a déclaré avoir 10 années de semences en entreposage;
  - Ontario : 13 répondants ont déclaré avoir en moyenne 3,7 années et 1 répondant a déclaré en avoir jusqu'à 25 années;
  - Saskatchewan : 1 répondant a déclaré avoir 3 années.
  
- Une moyenne d'une (1) année de semences de feuillus en entreposage (plage de 0 à 10 années) et des répondants dans certaines provinces qui en déclarent plus :
  - Saskatchewan : 1 répondant a déclaré avoir 3 années de semences en entreposage;
  - Alberta : 11 répondants ont déclaré avoir en moyenne 2 années et un 1 répondant a déclaré en avoir jusqu'à 10 années.
  
- Une moyenne de 1,4 année de semences d'arbustes en entreposage (plage de 0 à 10 années) et des répondants des certaines provinces qui en déclarent plus :
  - Alberta : 7 répondants ont déclaré avoir en moyenne 2,7 années de semences en entreposage et 1 répondant a déclaré en avoir jusqu'à 10 années;
  - Saskatchewan : 1 répondant a déclaré en avoir 2 années;
  - Ontario : 14 répondants ont déclaré en avoir 1,5 année et 1 répondant a déclaré en avoir jusqu'à 10 années.
  
- Une moyenne de 0,9 année de semences de graminées indigènes en entreposage (plage de 0 à 10 années) et des répondants dans une province qui en déclarent plus :
  - Alberta : 10 répondants ont déclaré avoir en moyenne 1,9 année de semences en entreposage et 1 répondant a déclaré en avoir jusqu'à 10 années.
  
- Une moyenne de 0,6 année de semences de plantes herbacées en entreposage (plage de 0 à 3 années) et des répondants dans certaines provinces qui en déclarent plus :
  - Colombie-Britannique : 8 répondants ont déclaré avoir en moyenne 0,9 année de semences en entreposage et 2 répondants ont déclaré en avoir jusqu'à 3 années;
  - Ontario : 14 répondants ont déclaré avoir en moyenne 0,7 année et un 1 répondant a déclaré en avoir jusqu'à 3 années.

Malgré le petit nombre de répondants, il est encourageant de voir que ceux qui entreposent des semences sont comparables ou meilleurs que prévu dans certaines catégories d'espèces végétales, notamment les feuillus et les arbustes. Selon les informations obtenues, 22 % des producteurs disposent de quatre années de semences de conifères ou plus pour répondre aux besoins actuels de production. Notre enquête est la première au Canada qui fait un compte-rendu de données nationales sur l'entreposage des semences d'arbustes, de graminées indigènes et de plantes herbacées. Cela vient appuyer les récents rapports régionaux qui sollicitent un plus grand développement des ressources et un soutien à la mise en banque des semences indigènes pour réaliser des objectifs de restauration et de remise en état. Cela permet de mettre à profit les réalisations de l'industrie du reboisement.

La majorité des producteurs enquêtés ont déclaré qu'ils ne disposaient pas de semences en entreposage. Il convient de noter que ces données sont influencées par les politiques des administrations publiques ou par la compréhension de la question. Plusieurs provinces exigent que les semences forestières déployées sur les terres publiques soient enregistrées ou entreposées dans leurs installations (p. ex., la Colombie-Britannique, l'Alberta et le Québec). Les semences sont la propriété des organismes de gestion des terres et elles sont fournies aux producteurs selon le besoin. Les personnes interrogées au cours des entrevues ont expliqué que seuls les producteurs qui assurent un service aux clients en dehors de la portée de ces politiques ou de leur administration ont l'option d'entreposer leurs propres semences.

La moitié des producteurs ont signalé des difficultés à se procurer une variété d'espèces. Ces données sont présentées dans la section « Préviation de la demande et amélioration de la disponibilité », car les planificateurs de la restauration et de la remise en état ont été posés la même question.

Trente et un producteurs ont fait état d'une variété d'annuaires en ligne et d'adhésions à des associations de pépiniéristes qui s'avèrent avantageux. Parmi les plus populaires, notons le site Web RNGR.net et les listes des fournisseurs de plantes indigènes de la Fédération canadienne de la faune. Un tiers des producteurs ont accédé aux ressources offertes par le Service canadien des forêts et Ressources naturelles Canada pour soutenir leur production. Un soutien amélioré pourrait comprendre une sensibilisation accrue en matière d'éducation, les services de recherche et de vulgarisation, les possibilités de réseautage au sein du secteur et les ressources techniques pour l'acquisition et l'importation des semences.

## Planificateurs, praticiens et planteurs de la restauration et de la récupération

---

L'analyse finale comprenait 62 répondants. Alors que 40 % des répondants étaient des entreprises ou entrepreneurs privés, par rapport aux autres enquêtes, celle-ci comprenait des proportions légèrement plus importantes de ministères fédéraux (24 %) et d'organismes non gouvernementaux (ONG). Par conséquent, on a noté une variété de volets de financement et de mécanismes de présentation de rapports provenant du gouvernement fédéral et des ONG. À ce titre, plus d'un quart des activités de restauration signalées peuvent être attribuées à Environnement et Changement climatique Canada, la Société canadienne pour la conservation de la nature et Arbres Canada.

La plupart des répondants n'étaient pas au courant, n'étaient pas admissibles ou n'ont pas répondu à [l'Enquête annuelle sur les dépenses de protection de l'environnement \(EDPE\)](#) de Statistique Canada de 2019, laquelle a fait état de 167 millions de dollars en dépenses encourues par 6 000 entreprises pour la protection de la biodiversité et des habitats.

Dans le cadre de notre enquête, 31 organismes de plantation ont déclaré des dépenses annuelles moyennes de 16,2 millions de dollars pour les services liés à la chaîne d'approvisionnement, à savoir la préparation des sites, les mélanges de semences en vrac, le matériel de plantation, la lutte contre les ravageurs et herbivores, ainsi que les services de collecte, de nettoyage et de traitement des semences. Cela comprenait des dépenses de 3,2 millions de dollars pour des semences et du matériel provenant des producteurs nationaux (en 2019, 0,47 % des ventes et reventes de produits de pépinière). Compte tenu de la très petite base et de l'absence potentielle de répondants au sein d'organismes de plantation pour le reboisement, la

valeur réelle du marché des semences et du matériel de plantation indigènes est probablement plus élevée. Cependant, les dépenses d'un organisme en particulier représentaient près de 70 % du total, celles-ci étant consacrées principalement aux services de préparation des sites. Les cinq organismes ayant déclaré les dépenses les plus élevées représentaient 85 % des dépenses totales. Dans l'ensemble des 31 organismes, les dépenses annuelles moyennes étaient de 49 000 \$.

La plupart ont affirmé avoir restauré moins de 100 acres à la fois, et que la taille de projet moyenne était de 55 à 60 acres (à l'inclusion ou exclusion de zéro, jusqu'à 2 000 acres). Les répondants ont indiqué qu'une forte proportion des projets visait à soutenir l'habitat faunique, les services écosystémiques et la conservation des essences indigènes. En ce qui concerne la sélection des essences à planter, leur appartenance à l'écosystème visé ainsi que leurs caractéristiques fonctionnelles sont les facteurs déterminants. De façon générale, plus d'un tiers des répondants plantent 10 espèces d'arbres ou d'arbustes indigènes ou plus dans le cadre de leurs activités. Plus de la moitié des répondants ont indiqué qu'ils n'utilisent pas des espèces non indigènes, alors que 5 % les utilisent souvent.

Malgré cela, les répondants ont signalé des difficultés à prévoir leurs besoins en matière de plantation. Un tiers des répondants n'étaient pas en mesure de faire des prévisions au-delà de l'année présente et seulement 8 % pouvaient prévoir leurs besoins en matériel végétal sur une période de trois années ou plus.

Lorsqu'on a interrogé les répondants à propos des facteurs qui pourraient limiter le succès des projets, 45 ont répondu (Tableau 13).

**Tableau 13.** Facteurs qui limitent les projets de restauration et de remise en état.

Option	%
Manque de semences ou de matériel de plantation des espèces souhaitées ou de sources de semences	78 %
Coût	53 %
Financement insuffisant	47 %
Manque de connaissances en matière de production / culture des espèces souhaitées	33 %
Problèmes de germination	22 %
Manque de soutien des parties prenantes (gouvernement, communautés locales)	22 %
Pénurie de main-d'œuvre	20 %
Manque de connaissances pour faire correspondre les meilleures espèces et sources de semences aux sites de restauration ou de remise en état	20 %
Les semences ou le matériel de plantation des espèces souhaitées ou les sources de semences sont de pauvre qualité	18 %
Politique ou réglementation	18 %
Problèmes d'entreposage des semences	16 %
Autres (veuillez préciser)	18 %

Question figurant dans l'enquête : Quels sont les facteurs que vous rencontrez qui limitent le succès ou l'étendue de vos projets de restauration ou de remise en état? (45 participants ayant répondu; 17 participants n'ayant pas répondu)



Un autre commentaire à noter est celui d’un répondant qui s’est concentré sur « le renouvellement des sols et la création des conditions propices au renouvellement d’autres espèces indigènes par le biais de leurs propres capacités d’adaptation. » Ce répondant a affirmé qu’au cours des sept ans d’un projet de restauration, on a vu un renouvellement progressif de plus de 400 espèces indigènes. L’absence de la reconnaissance de cette réalisation était le facteur limitant implicite. Plutôt que d’attendre, on a mis l’accent sur les techniques de plantation et les espèces qui s’avèrent difficiles à procurer.

Près de la moitié des répondants, soit 49 %, comprennent une définition des espèces indigènes dans leurs contrats d’approvisionnement. La plupart des répondants ont indiqué que cette définition fait également mention des écozones, des zones de plantation, de l’approvisionnement local par distance (kilomètres [km]), ou d’autres espèces végétales ayant des paramètres d’origine génétique. Les pratiques, les outils et les politiques variaient considérablement, même si deux tiers (65 %) respectaient les écodistricts ou écozones pour la majeure partie de leurs activités. Par rapport aux collecteurs et aux producteurs de semences, les organismes de plantation devaient se procurer des semences à une distance plus éloignée; plus de la moitié d’entre eux (54 %) ont cherché à acquérir du matériel à une distance de 100 à 500 km. Ce ne sont que 17 % qui ont produit leur propre matériel sur place.

Cinquante-six pour cent (56 %) déclarent que leur organisme serait prêt à déboursier jusqu’à 25 % de plus pour les plantes et les semences génétiquement appropriées, ainsi que pour une surveillance améliorée. Quarante-huit pour cent (48 %) ont déclaré avoir acquis ou utilisé du matériel indigène certifié du Canada. Il s’agissait toutefois d’une question de comprendre la sensibilisation aux systèmes de certification des semences commerciales; il n’existe aucune réglementation fédérale actuelle en ce qui concerne la certification intergouvernementale, et il n’y a que six espèces de graminées indigènes énumérées par le gouvernement du Canada dans la *Loi sur les semences*. Deux répondants ont déclaré avoir acquis des mélanges de semences en vrac des États-Unis, lesquelles auront pu être certifiées ailleurs.

On a demandé l’avis des répondants sur les types de données qui devraient être recueillies pour améliorer les résultats de la restauration à l’avenir si le financement, le temps et la main-d’œuvre n’étaient pas limités.

**Tableau 14.** Types de données qui pourraient contribuer à l’amélioration des résultats futurs en matière de restauration.

Option	%
Survie 2 à 10 ans après la plantation	78 %
Source des semences et paramètres génétiques (p. ex., nombre de plantes mères, génération de reproduction, sources certifiées)	58 %
Conditions météorologiques et événements extrêmes sur le site après l’établissement	55 %
Taux de séquestration du carbone (croissance/accumulation de biomasse, présence de carbone dans le sol, etc.) L’état de la succession sur le site 5 à 10 ans après la plantation (c.-à-d., empiètement des espèces envahissantes et volontaires, mesures de biodiversité)*	55 %
Caractéristiques fonctionnelles mesurées pour mieux choisir les espèces pour la restauration (c.-à-d., variation génétique, taux de croissance, palatabilité, préférences des pollinisateurs, tolérance aux ravageurs, aux maladies, à la salinité, aux métaux lourds, à la sécheresse)	53 %

Résultats des essais de semences (c.-à-d., pureté, germination, viabilité, pourcentage vide)	50 %
Santé des sols, microbiote et fertilité	50 %
Densité d'ensemencement / nombre de semis plantés	48 %
Évaluation de la technique ou de la qualité de la plantation	43 %
Superficie plantée	35 %
Conditions d'entreposage des semences (humidité, température)	33 %
Espèces spécifiées et reçues, y compris les substitutions et les erreurs d'identification	30 %
Type de matériel de plantation	28 %
Mesures de la qualité de l'eau	25 %
Autres facteurs importants	18 %

Question figurant dans l'enquête : À votre avis, quelles données devraient être recueillies pour améliorer les résultats à l'avenir (si les contraintes de financement, de temps et de main-d'œuvre n'étaient pas une limitation)? Veuillez cocher toutes les options qui s'appliquent. (40 participants ayant répondu; 22 n'ayant pas répondu)

\*Les options « Taux de séquestration du carbone (croissance/accumulation de biomasse, présence de carbone dans le sol, etc.) » et « L'état de la succession sur le site 5 à 10 ans après la plantation (c. à d., empiètement des espèces envahissantes et volontaires, mesures de biodiversité) » auraient dû être des options distinctes, mais elles sont signalées telles qu'elles figuraient dans l'enquête.

Dans le cadre de cette enquête, 46 % des répondants ont affirmé détenir une certification professionnelle. À peu près la moitié de ceux-ci étaient plutôt satisfaits ou très satisfaits de conférences professionnelles et de la formation continue au sujet de la restauration basée sur les semences. Parmi les certifications les plus courantes, notons :

- Collecteur certifié de semences de la Forest Gene Conservation Association
- Praticien certifié de la restauration écologique de la Society for Ecological Restoration
- Alberta Society of Professional Biologists
- College of Applied Biology (Colombie-Britannique)
- Association des architectes paysagistes du Canada (AAPC)
- International Society of Arboriculture (arboriste certifié)

Certains organismes de plantation souhaitent une participation accrue de la part de Ressources naturelles Canada envers le secteur, surtout par le biais d'un complément d'éducation et de formation. Le financement, le suivi et la distribution des semences, et de meilleures relations avec les acteurs de la chaîne d'approvisionnement en vue d'une planification améliorée se révéleraient utiles.

## Prévision de la demande et amélioration de la disponibilité

---

L'équilibre entre l'offre et la demande pour l'approvisionnement et la production de semences indigènes était un thème commun dans les récents rapports, enquêtes et entrevues canadiens. Les organismes de plantation nous ont signalé les cinq principales espèces d'arbres et d'arbustes dont il faudrait planter partout au pays et dans certaines régions au cours des cinq prochaines années. Compte tenu du calendrier de nos

enquêtes, nous tenons pour acquis que ces réponses étaient principalement fournies sur la base de programmes connus de rétablissement des paysages et des besoins dans la région d'un répondant plu tôt que sur les recommandations du programme 2GA en ce qui concerne les sites de plantation. Les réponses ont été pondérées en fonction de la taille de l'organisme et nous avons changé les appellations des essences en vernaculaire commun pour leurs noms scientifiques à l'aide de la Base de données des plantes vasculaires du Canada (VASCAN 2022).

1. Épinette blanche (*Picea glauca*) — d'importance pour l'Alberta, l'Ontario, l'Île-du-Prince-Édouard, la Colombie-Britannique et le Québec
2. Pin blanc (*Pinus strobus*) — d'importance pour l'Ontario, l'Île-du-Prince-Édouard et le Nouveau-Brunswick
3. Épinette noire (*Picea mariana*) — d'importance pour la Terre-Neuve-et-Labrador et la Nouvelle-Écosse
4. Chêne rouge (*Quercus rubra*) — d'importance pour l'Ontario et le Nouveau-Brunswick
5. Bouleau à papier (*Betula papyrifera*) — d'importance pour le Québec et le Nouveau-Brunswick
6. Peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*) — d'importance pour le Manitoba et l'Alberta
7. Chêne à gros fruits (*Quercus macrocarpa*) — d'importance pour le Nouveau-Brunswick
8. Érable rouge (*Acer rubrum*) — d'importance pour la Nouvelle-Écosse
9. Érable argenté (*Acer saccharinum*) — d'importance pour le Nouveau-Brunswick
10. Pin rouge (*Pinus resinosa*), mélèze laricin (*Larix laricina*), aulne vert (*Alnus alnobetula*) et érable à sucre (*Acer saccharum*) — les essences ci-mentionnées étaient classées au même rang

Question figurant dans l'enquête : Quelles sont les cinq espèces qui, selon vous, seront les plus plantées au cours des 10 prochaines années? (40 participants ayant répondu; 22 participants n'ayant pas répondu)

D'autres essences importantes étant bien classées par les répondants comprennent le pin à blanche écorce (*Pinus albicaulis*) en Colombie-Britannique, le sapin baumier (*Abies balsamea*) en Terre-Neuve-et-Labrador et en Nouvelle-Écosse, ainsi que le peuplier baumier (*Populus balsamifera*) au Manitoba. Comme nous avons permis l'entrée de toute essence ou espèce, l'agropyre de l'Ouest (soit *Pascopyrum smithii* ou *Elymus trachycaulus*) et le boutelou grêle (*Bouteloua gracilis*) ont aussi été bien classés par l'Ontario et l'Ouest canadien.

En ce qui concerne la liste ci-dessus, il pourrait être important pour les producteurs situés en dehors de certaines régions de comprendre que la composition génétique de certaines populations locales suscite des inquiétudes, notamment :

1. Le chêne à gros fruits fait l'objet d'inquiétudes en matière de conservation au Nouveau-Brunswick ([voir les Publications du SCF](#))
2. Le pin rouge et le pin blanc font l'objet d'inquiétudes en matière de conservation sur l'île de Terre-Neuve ([voir les Publications du SCF](#))
3. Le pin à blanche écorce, l'épinette noire et l'épinette blanche font l'objet d'inquiétudes en matière de conservation en Colombie-Britannique (<https://climatebc.ca/cataloguing/default>) [Lien en anglais seulement]

Pour ce qui est de l'amélioration de la disponibilité, nous avons également reconnu que les producteurs et les praticiens de la restauration sauront fort probablement les essences qui s'avèrent difficiles à obtenir pour répondre aux besoins récents ou à court terme des clients de la RPF dans leur région. Cette question a été posée de la même manière dans l'enquête 4 et l'enquête 5. Bien qu'il y ait la possibilité de duplication des réponses, nous étions de l'avis qu'il était plus efficace de jumeler les données, car elles reflètent les besoins

de deux composantes clés de la chaîne d'approvisionnement. Comme certaines réponses ont été fournies d'un point de vue général (p. ex., tous les érables dans la région), nous avons pris la décision de regrouper toutes les réponses, car les enjeux en matière de manutention de semences et de leur approvisionnement sont souvent similaires pour les essences apparentées.

Les genres d'arbres et d'arbustes qui suivent ont été répertoriés en tant que genres pour lesquels il est « difficile à obtenir » des semences et du matériel de plantation de haute qualité ou génétiquement appropriés :

1. Érables (*Acer* spp.)
2. Chênes (*Quercus* spp.)
3. Pins (*Pinus* spp.)
4. Mélèzes/mélèze laricin (*Larix* spp.)
5. Épinettes (*Picea* spp.)
6. Caryers (*Carya* spp.)
7. Frênes (*Fraxinus* spp.)
8. Saules (*Salix* spp.)
9. Peupliers/trembles (*Populus* spp.)
10. Noyers (*Juglans* spp.)

Question 26 de l'enquête « Producteurs » : Veuillez énumérer les espèces pour lesquelles vous avez des difficultés à obtenir suffisamment de semences ou de matériel de plantation de haute qualité ou génétiquement appropriés. (33 participants ayant répondu; 23 participants n'ayant pas répondu)

Question 31 de l'enquête « Planificateurs, praticiens et planteurs en matière de restauration et de remise en état » : Veuillez énumérer les espèces pour lesquelles vous avez des difficultés à obtenir suffisamment de semences ou de matériel de plantation de haute qualité ou génétiquement appropriés. (37 participants ayant répondu; 25 participants n'ayant pas répondu)

Les appellations des essences en vernaculaire commun en anglais et en français ont été changées pour leurs noms scientifiques dans chaque administration publique.

Il était deux fois plus difficile à obtenir des feuillus que des conifères et, selon quelques répondants, les arbustes décidus étaient autant difficiles à obtenir que les conifères. Quelques genres susmentionnés sont répandus et importants au reboisement d'un point de vue commercial (p. ex., pins, épinettes, mélèzes et peupliers/trembles). Résoudre la question de la disponibilité de ces espèces pourrait permettre ou améliorer l'accès au surplus de semences en banque pour le reboisement ou aux sources de production de semences sous-utilisées (vergers et peuplements aménagés).

Pour d'autres espèces au Canada, il n'existe pas pour le moment des programmes robustes d'amélioration des arbres dans la majeure partie de leur aire de répartition, mais il pourrait en exister aux États-Unis (p. ex., chêne, frêne, noyer). On s'attend à ce que les États-Unis intensifient leurs activités et engagements de plantation pour le reboisement ou la restauration (de façon similaire au programme 2GA). À court terme, cela pourrait limiter l'accès aux semences et au matériel de plantation appropriés en ce qui concerne les scénarios de migration assistée.

## Stratégies préconisées pour le développement durable des ressources génétiques forestières

---

Afin de surmonter les obstacles concernant l'approvisionnement en semences au sein du groupe d'espèces qui se révèlent « difficiles à obtenir », il faudrait peut-être réinvestir dans la recherche et les programmes de sélection appliquée dans chaque région distincte sur le plan écologique. Cela comprend, sans toutefois s'y limiter, les suivants :

- 1. Amélioration de la sélection de l'arbre plus, de la greffe et du dépistage de la résistance aux ravageurs**  
Celle-ci s'est révélée efficace à la résistance du pin à blanche écorce, du pin flexible et du pin blanc à la rouille vésiculeuse ([voir les Publications du SCF](#) et en apprendre davantage en consultant les stratégies de restauration de Parcs Canada). Les besoins actuels dans l'Est du pays comprennent : le dépistage des collections de conservation existantes ; le dépistage des populations de frêne *in situ* qui sont constamment menacées par l'agrile du frêne ; le dépistage du noyer cendré qui risque la mortalité en raison du chancre du noyer cendré ; et le dépistage du chêne rouge qui est susceptible au flétrissement du chêne dans le sud de l'Ontario. Le CNSF participe actuellement à la mise en banque de semences en prévision du dépistage de la résistance aux ravageurs pour les cinq espèces de frêne, ainsi que le noyer cendré et la pruche du Canada.
- 2. Comprendre la structure génétique des populations et les capacités d'adaptation**  
L'utilisation d'outils génomiques pour accélérer les cycles traditionnels d'amélioration des arbres s'applique désormais à certaines importantes essences commerciales au Canada ([voir les Publications du SCF](#)). Bien que les technologies génomiques soient de plus en plus abordables, il y a toujours un manque de données génétiques accessibles sur plusieurs essences importantes sur le plan écologique au Canada. L'accroissement des connaissances propres aux essences à l'aide du séquençage de nouvelle génération (SNG) fournira des quantités extraordinaires de données qui contribueront à la prise de décisions éclairées sur les forêts urbaines, les zones de plantation climatiques et la cartographie du transfert des semences. La génomique à l'échelle du paysage améliorera aussi notre réputation internationale en matière d'intendance environnementale, car elle peut appuyer les normes de certification. Une bibliothèque génétique robuste qui s'appuie sur le SNG peut confirmer l'identification des espèces et la provenance géographique des exportations forestières auprès des partenaires commerciaux internationaux. Enfin, elle permettra d'évaluer et d'analyser les lacunes au chapitre des collections à long terme des banques de semences visant à maximiser la diversité génétique.
- 3. Incorporation de la conservation stratégique des semences et de leur mise en banque en anticipation de nouvelles menaces**  
Dans le cadre de nos enquêtes, de nombreuses essences rares ont été identifiées comme étant « recherchées », mais elles sont confrontées à la perte d'habitat et aux ravageurs et maladies exotiques. Le CNSF est reconnu comme une banque de semences à long terme pour la pruche du Canada (*Tsuga canadensis*), laquelle est menacée par le puceron lanigère de la pruche, un ravageur envahissant que l'on trouve désormais en Ontario et en Nouvelle-Écosse. Le CNSF continue de soutenir les programmes *ex-situ* des administrations publiques, et ce, comme stratégie de rechange pour toute espèce d'arbre et d'arbuste rare ou en péril. Le CNSF participe également à la recherche et le développement de nouvelles méthodes (conventionnelles et cryobiologiques) pour étendre les



capacités *ex-situ* à d'autres espèces en péril ou aux espèces présentant un comportement récalcitrant des semences (p. ex., chênes, magnolias, etc.). Ces efforts proactifs permettront l'élaboration de méthodes et de procédures servant à protéger les sources de semences qui ne sont présentement pas en banque, ainsi qu'à les protéger contre les menaces abiotiques et biotiques futures, qu'elles soient connues ou non.

Les personnes qui cherchent un plan d'action national définitif pour contribuer à l'élargissement des secteurs émergents de RPF dans leur région devraient considérer le [13e chapitre du Rapport du Canada en vue du Deuxième rapport sur l'état des ressources génétiques forestières du monde \(2022\)](#). Le rapport se conclut par 37 recommandations clés visant à combler les principales lacunes et besoins à court terme, surtout à mesure que l'incidence cumulative des changements climatiques sur les ressources génétiques forestières canadiennes augmente :

- 13.1 Disponibilité des informations sur les ressources génétiques forestières — besoins en recherche (7); besoins en matière de sensibilisation et de partage de l'information (2).
- 13.2 Conservation des ressources génétiques forestières — besoins relevés (8).
- 13.3 Utilisation, développement et gestion des ressources génétiques forestières — besoins relevés (8).
- 13.4 Politiques, institutions et renforcement des capacités — besoins en matière de politiques et institutions (8); besoins en matière de renforcement des capacités (4).

Les auteurs considèrent que ce plan d'action intégré est « essentiel » à la protection des espèces et génotypes indigènes et à leur plantation au bon endroit, dès maintenant, pour que les Canadiens et Canadiennes puissent en tirer profit à l'avenir. Pour la population et les collectivités, la conservation et la production de semences pourvoient depuis longtemps un réel espoir ainsi qu'un moyen de résistance adapté aux conditions locales. Heureusement, les semences d'espèces indigènes sont accessibles à la plupart des Canadiens et Canadiennes afin qu'ils puissent en prendre connaissance à titre personnel ou professionnel, pourvu que la récolte soit conforme à l'éthique et que les lois locales sont respectées. Bien que les arbres et arbustes puissent être les plus difficiles à prévoir et à conserver, l'élaboration d'un « portefeuille pérenne » collectif pour le Canada se révélera un bon investissement et, bien sûr, une bonne nouvelle.





## Prochaines étapes pour le Centre national de semences forestières (CNSF)

---

En 2023-2024, le CNSF se focalisera sur la prestation de formations, de services de contrôle de la qualité des semences, et de solutions de faible technologie au service des collectivités autochtones et des petites et moyennes entreprises, et ce, afin qu'elles puissent participer au programme 2GA.

En outre, le CNSF continuera d'appuyer son mandat principal au moyen de l'entreposage et de l'approvisionnement de semences pour la recherche et la conservation de espèces d'arbres et d'arbustes indigènes en situation préoccupante. Le CNSF poursuit ses activités avec les ministères fédéraux et d'autres organismes nationaux afin d'améliorer et d'appuyer les objectifs de conservation et de rétablissement de la biodiversité au titre de rapports nationaux et internationaux.

### Contactez-nous

Veillez consulter notre site Web : <https://ressources-naturelles.canada.ca/science-et-donnees/centres-de-recherche-et-laboratoires/centre-recherche-forets/centre-foresterie-latlantique/centre-national-de-semences-forestieres/13450>

Pour de plus amples renseignements ou pour de nouvelles demandes de soutien, veuillez communiquer avec le Centre national de semences forestières à l'adresse suivante : [ntsc-cnsf@nrca-nrcan.gc.ca](mailto:ntsc-cnsf@nrca-nrcan.gc.ca)

Les collectivités autochtones sont priées de faire parvenir leurs questions à Mary Knockwood, coordonnatrice du Programme de collecte de semences autochtones : [mary.knockwood@nrca-nrcan.gc.ca](mailto:mary.knockwood@nrca-nrcan.gc.ca)  
Téléphone cellulaire : 1-506-434-1075

Centre de foresterie de l'Atlantique, Centre national de semences forestières  
1350, rue Regent  
Fredericton (Nouveau-Brunswick) E3C 2G6  
Tél. : 506-452-4162  
Télec. : 506-452-3525