Agence canadienne d'inspection des aliments
Canadian Food Inspection Agency

ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Plantes exotiques envahissantes au Canada

RAPPORT TECHNIQUE

Canada

Plantes exotiques envahissantes au Canada

Le présent document repose principalement sur un rapport initial préparé pour l'Agence canadienne d'inspection des aliments par McClay Ecoscience (www.mcclay-ecoscience.com)

Le personnel de l'Agence canadienne d'inspection des aliments a révisé le rapport original et en a étoffé le contenu.

Agence canadienne d'inspection des aliments

2008

Le présent document a été préparé par McClay Ecoscience (www.mcclayecoscience.com) et les employés de l'Agence canadienne d'inspection des aliments. Un résumé en a été publié en mars 2008.

La référence de ce rapport technique est la suivante :

Agence canadienne d'inspection des aliments. 2008. *Plantes exotiques envahissantes au Canada,* Agence canadienne d'inspection des aliments, Ottawa, ON. 80 p.

Rapport publié par :

Agence canadienne d'inspection des aliments
59, promenade Camelot
Ottawa, ON K1A 0Y9

Août 2008

© 2008 Sa Majesté la Reine du chef du Canada
(Agence canadienne d'inspection des aliments), tous droits réservés.
L'utilisation sans permission est interdite.
ACIA P0631F-08
N° de catalogue : A104-74/2008F
ISBN : 978-0-662-04699-8
This document is also available in English.

Photo de la page couverture : Euphorbe ésule dominant un grand pâturage extensif près d'Invermere, en Colombie-Britannique. Larry Halverson, Parcs Canada.

Visitez notre site Web à l'adresse www.inspection.gc.ca

Table des matières

Remerciements ..... **v**
Sommaire ..... **vii**
1 Introduction **1**
1.1 Méthodologie 1
1.2 Élément central du rapport 2
2 Les plantes exotiques envahissantes au Canada **3**
2.1 Analyse taxonomique 5
2.2 Formes de croissance et cycles biologiques 6
2.3 Répartition des espèces de plantes envahissantes au Canada 6
2.4 Régions d'origine 8
2.5 Voies d'entrée 8
2.6 Rôle du climat 10
2.7 Influence de la structure des échanges 11
2.8 Tendances des introductions 13
3 Répercussions des plantes exotiques envahissantes **25**
3.1 Répercussions économiques 25
3.2 Répercussions environnementales 28
3.3 Répercussions sociales 32
4 Ententes internationales et législation nationale **35**
4.1 Niveau international 35
4.2 Niveau fédéral 36
4.3 Niveau provincial 37
5 Mesures prises par le Canada pour contrer les plantes exotiques envahissantes **39**
5.1 Recherche et évaluation 39
5.1.1 Relevés des mauvaises herbes ou des plantes envahissantes 39
5.1.2 Évaluation des répercussions des plantes envahissantes 46
5.1.3 Élaboration de méthodes de gestion pour les plantes envahissantes 47
5.2 Atténuation des répercussions des plantes envahissantes 49
5.2.1 Prévention 49
5.2.2 Détection précoce et intervention rapide 50
5.2.3 Gestion : intervention rapide et éradication 50
5.2.4 Gestion : populations établies 52
5.3 Sensibilisation du public 53
6 Analyse **55**
7 Glossaire **57**
8 Références **59**
Ouvrages de références 59
Liste des lois et règlements cités 66
Annexe I : Questionnaire **69**
Annexe II : Liste des répondants au questionnaire **77**

Liste des figures

Figure 1. Nombre d'espèces de plantes envahissantes au Canada, selon la province ou le territoire 8
Figure 2. Nombre d'espèces de plantes envahissantes par écozone, selon les 162 espèces pour lesquelles on dispose de cartes de répartition 9
Figure 3. Lieux d'origine des espèces de plantes exotiques introduites au Canada, selon Udvardy (1975), Olson et Dinerstein (2002) et Morse (2006) 10
Figure 4. Voies d'entrée soupçonnées des plantes exotiques envahissantes au Canada 11
Figure 5. Régions du monde où le climat est quelque peu similaire à celui d'une écozone canadienne, selon le système de modélisation CLIMEX® 14
Figure 6. Valeur des importations de produits susceptibles d'introduire des espèces de plantes envahissantes au Canada, par région source, pour 2001-2005 20
Figure 7. Valeur des importations de produits susceptibles d'introduire des espèces de plantes envahissantes au Canada, selon leur destination au Canada, 2001-2005 20
Figure 8. Nombre cumulatif d'espèces de plantes exotiques envahissantes introduites au Canada entre 1605 et 2005, pour lesquelles il est possible d'estimer la date d'introduction 21
Figure 9. Changement dans la fréquence sur le terrain du chardon des champs dans les provinces des Prairies entre les années 1970 et les années 2000, d'après les enquêtes biologiques sur les mauvaises herbes des Prairies (Leeson et coll., 2005) 42

Liste des tableaux

Tableau 1. Ventilation des espèces exotiques envahissantes au Canada par rapport aux listes figurant dans le site Web *Espèces sauvages 2005* 4
Tableau 2. Comparaison de la fréquence à laquelle des espèces introduites deviennent envahissantes au Canada parmi 25 familles souvent introduites 5
Tableau 3. Types de croissance et cycles biologiques des espèces de plantes exotiques envahissantes au Canada 6
Tableau 4. Comparaison de la fréquence à laquelle les espèces de plantes exotiques deviennent envahissantes au Canada, selon leur type de croissance et leur cycle biologique 7
Tableau 5. Voies d'entrée soupçonnées pour certaines espèces de plantes exotiques envahissantes au Canada 12
Tableau 6. Exemples d'espèces de plantes exotiques envahissantes recensées pour la première fois au Canada depuis 1900 22
Tableau 7. Exemples d'espèces de mauvaises herbes ou de plantes envahissantes que les répondants au questionnaire ont qualifiées d'espèces préoccupantes nouvelles ou émergentes 23
Tableau 8. Nombres d'espèces de plantes exotiques envahissantes touchant divers secteurs économiques au Canada 25
Tableau 9. Répercussions économiques des plantes exotiques envahissantes, d'après RNT Consulting (2002) et Colautti et coll. (2006) et des ouvrages de référence connexes 28
Tableau 10. Espèces en péril au Canada pour lesquelles les plantes envahissantes sont citées comme étant en partie responsables de leur statut (Stronen, 2002) 29
Tableau 11. Espèces de plantes exotiques envahissantes les plus préoccupantes pour une ou plusieurs espèces désignées en péril à l'échelle nationale par le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC) (Stronen, 2002) 30
Tableau 12. Résumé des réponses au questionnaire 40
Tableau 13. Résumé des activités de dépistage, de surveillance et d'inventaire des mauvaises herbes et des plantes envahissantes mentionnées par les répondants au questionnaire pour la période allant de 2001 à 2005 41

Remerciements

Le présent document repose principalement sur le rapport initial préparé pour l'Agence canadienne d'inspection des aliments par Alec McClay, Michael R. Clark et Tyrone R. Faechner.

Des employés de l'Agence canadienne d'inspection des aliments, notamment Vivian Brownell, Karen Castro et Bruno Gallant, ont révisé le rapport original et en ont étoffé le contenu afin de produire le présent document.

Nous remercions tous ceux qui ont répondu au questionnaire (voir l'annexe I) ainsi que les personnes suivantes pour leurs conseils, leurs idées, les renseignements et les ouvrages de référence qu'elles ont fournis :

Marilyn Anions (NatureServe Canada)

Naomi Cappuccino (Université d'Ottawa)

Monika Chandler (Minnesota Department of Agriculture)

Stephen Darbyshire (Agriculture et Agroalimentaire Canada)

A. Gordon Thomas (Agriculture et Agroalimentaire Canada)

Michelle Gorman (Ville de Victoria)

Brendon Larson (Université de Waterloo)

Glennis Lewis (Agence de la santé publique du Canada)

Cory Lindgren (Agence canadienne d'inspection des aliments)

Richard Mack (Université de Washington)

Steve Newmaster (Université de Guelph)

Dave Polster (Polster Environmental Services Ltd.)

Steven Price (Fonds mondial pour la nature Canada)

Loren Rieseberg (Université de la Colombie-Britannique)

Roy Turkington (Université de la Colombie-Britannique)

Robert B. Hughes et Tianna Magis ont aidé à dépouiller les ouvrages spécialisés et à distribuer le questionnaire, respectivement.

Sommaire

Les plantes exotiques envahissantes représentent une grave menace pour l'environnement et l'économie du Canada, nuisant à la biodiversité, au fonctionnement de l'écosystème, à la productivité agricole, aux activités économiques, au commerce et à la santé et au bien-être humains. En 2005, le gouvernement du Canada a approuvé l'octroi de 85 millions de dollars sur cinq ans (2005-2010) en vue de la mise en œuvre de la *Stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes*.

Le présent rapport documente la situation actuelle des espèces de plantes envahissantes au Canada. Il servira de point de référence pour suivre les progrès réalisés dans le cadre de la stratégie au chapitre de l'évaluation et du règlement des problèmes liés aux plantes envahissantes. Le rapport passe également en revue les programmes en cours au Canada en vue de comprendre et de régler le problème des plantes envahissantes. L'information sur les programmes a été recueillie entre 2001 et 2005 auprès des organismes fédéraux, provinciaux, territoriaux, municipaux, universitaires et non gouvernementaux ainsi que des organismes du secteur privé au moyen d'un questionnaire, de recherches documentaires, de recherches dans Internet et de discussions avec des spécialistes. Une liste des espèces de plantes vasculaires envahissantes au Canada a été établie à partir de diverses sources. On a recueilli de l'information sur les origines, le moment de l'introduction et les voies d'entrée, les secteurs touchés et les répercussions.

Il existe 1 229 espèces de plantes vasculaires exotiques au Canada, ce qui représente environ 24 % de l'ensemble de la flore vasculaire du pays. De ces espèces exotiques, 486 sont considérées comme des mauvaises herbes ou des plantes envahissantes. C'est en Ontario, au Québec et en Colombie-Britannique que le nombre d'espèces envahissantes est le plus élevé, tandis que le Nunavut est le territoire qui en compte le moins. En ce qui concerne les écozones, on trouve le plus grand nombre d'espèces de plantes envahissantes dans les plaines à forêts mixtes, l'écozone maritime de l'Atlantique et l'écozone maritime du Pacifique et le moins grand nombre dans la cordillère arctique, l'écozone du Haut-Arctique et la taïga de la cordillère.

Les principales familles de plantes envahissantes au Canada sont les suivantes : *Asteraceae* (famille des pâquerettes ou des Composées), *Poaceae* (Graminées), *Brassicaceae* (famille des moutardes), *Fabaceae* (famille des pois) et *Lamiaceae* (famille des menthes). Les familles des Astéracées, des Brassicacées, des Boraginacées et des Amaranthacées sont particulièrement composées d'espèces susceptibles de devenir envahissantes si elles étaient introduites au Canada. La grande majorité des espèces de plantes envahissantes au Canada sont les plantes herbacées dicotylédones qui se répartissent de manière plus ou moins égale entre les plantes annuelles et les plantes vivaces. Une fois établies, les plantes, peu importe leur cycle biologique et leur forme de croissance, risquent plus ou moins dans une même mesure de devenir envahissantes.

Environ 58 % des espèces de plantes envahissantes semblent être arrivées au Canada par suite d'une introduction délibérée – une proportion moins élevée que dans certains autres pays. Plus de 80 % d'entre elles proviennent de la région paléarctique occidentale (principalement l'Europe de l'Ouest) tandis que la deuxième source en importance est la région paléarctique orientale (principalement la Chine et le Japon). Ceci reflète les tendances antérieures plutôt qu'actuelles des échanges commerciaux et de la colonisation. On a eu recours à une analyse climatique et à des statistiques sur le commerce pour recenser les régions d'où pourraient provenir de nouvelles espèces de plantes envahissantes pour chaque écozone du Canada :ces régions étaient l'Asie de l'Est et le sud de l'Amérique du Sud. Toutefois, en raison de leur proximité, du volume des échanges et des similarités climatiques et environnementales, les États-Unis sont probablement le pays d'où pourraient provenir le plus de nouvelles plantes exotiques.

On estime qu'au cours du siècle dernier, de nouvelles espèces de plantes envahissantes se sont établies au Canada au rythme de 0,58 par année, soit un chiffre inférieur à la moyenne historique, qui est de 1,2 nouvelle espèce envahissante par an au cours des 400 dernières années. Il convient toutefois de noter que les plantes exotiques établies depuis longtemps peuvent également représenter un problème pour les gestionnaires des plantes exotiques. De nombreuses espèces présentes au Canada depuis des décennies ou des siècles se

propagent encore et comblent des espaces vides dans leur aire de répartition, si bien que la majorité des nouveaux problèmes locaux sont attribuables à des espèces établies depuis longtemps au Canada.

Les répercussions des espèces de plantes envahissantes sont variées et peuvent être de nature économique, environnementale et sociale. Ces répercussions dépendent de l'aire de répartition, de l'abondance et des effets *per capita* de chaque espèce. Un large éventail de secteurs économiques est touché, notamment l'agriculture, la foresterie, l'administration publique, les ménages privés, la construction et le transport. Ces répercussions sont les mieux documentées dans le secteur de l'agriculture, où, selon des enquêtes biologiques et des études sur la compétition entre les mauvaises herbes et les cultures dans les provinces des Prairies, on estime que 99 % de la perte de rendement et des dépenses en herbicides pour les cultures annuelles sont attribuables aux espèces de plantes exotiques. Les dégâts provoqués par les mauvaises herbes dans les cultures et les pâturages et la lutte qui leur est faite sont estimés à 2,2 milliards de dollars par an pour un territoire agricole qui produit annuellement pour 15 milliards de dollars de produits végétaux. Les plantes envahissantes peuvent également nuire à l'environnement pour ce qui est de la diversité des écosystèmes, de leur structure et de leur fonctionnement. On a relevé 44 espèces en péril pour lesquelles les plantes envahissantes semblent être en partie responsables de leur statut. Ces espèces en péril sont entre autres des plantes vasculaires, des oiseaux, des amphibiens, des insectes et un reptile. Les répercussions sociales des espèces envahissantes ne sont pas bien documentées, mais elles sont variées : problèmes de santé chez l'être humain, entrave aux modes de vie traditionnels et réduction des valeurs immobilières, du tourisme, de l'emploi, des valeurs esthétiques et de la jouissance des aires naturelles. D'autres recherches seront requises dans tous les domaines pour quantifier l'ampleur des répercussions des plantes envahissantes au Canada.

Les mesures réglementaires constituent un volet important de la gestion du mouvement des espèces exotiques envahissantes. Certains accords internationaux influent sur les mesures prises par le Canada pour faire face aux espèces envahissantes. Nombre d'instruments législatifs canadiens aident à honorer les obligations internationales et pourraient permettre de réduire le risque que présentent les plantes envahissantes pour l'économie, l'environnement et la société du Canada.

Un large éventail de ministères et d'organismes fédéraux, provinciaux, territoriaux et municipaux, d'universités et de collèges, d'organismes non gouvernementaux, de groupes multilatéraux, d'entreprises privées et de particuliers participent aux mesures prises par le Canada pour faire face aux plantes envahissantes. Cette intervention inclut les enquêtes et la surveillance ayant pour but d'évaluer la présence et les répercussions des espèces envahissantes; la recherche en vue d'élaborer de nouvelles méthodes de gestion; la prévention de nouvelles invasions; la détection et l'intervention rapides face aux nouveaux envahisseurs; la gestion des populations établies; et la sensibilisation et l'éducation du public. Les groupes multilatéraux formés en réponse à des menaces particulières que représentent les espèces envahissantes ou organisés en fonction d'écosystèmes menacés par des espèces envahissantes se sont avérés un modèle organisationnel efficace au Canada.

1 Introduction

Les plantes exotiques envahissantes représentent une menace immédiate et grandissante pour l'environnement, l'économie et la société du Canada. Elles constituent l'une des plus grandes menaces pour les terres labourables, les grands pâturages extensifs et les aires naturelles au Canada, réduisant leur productivité et la diversité biologique. Elles entraînent d'importantes pertes économiques et nuisent à nos relations commerciales avec d'autres pays. La liste des plantes envahissantes qui ont déjà des répercussions néfastes au Canada est longue et il y en a de nombreuses autres qui menacent actuellement nos frontières. Dans un rapport de 2002 (Vérificateur général du Canada, 2002), le Commissaire à l'environnement et au développement durable décrit brièvement la gravité des répercussions économiques et environnementales des espèces exotiques envahissantes au Canada, notamment d'espèces de plantes comme la salicaire pourpre (*Lythrum salicaria*), l'euphorbe ésule (*Euphorbia esula*), la centaurée maculée (*Centaurea stoebe* ssp. *micranthos*) et le chardon des champs (*Cirsium arvense*). Le réchauffement du globe encouragera d'autres incursions de plantes envahissantes, leur permettant de s'établir et de se propager au Canada au cours des années à venir. Il est impératif de faire face à ces invasions.

En 2005, le gouvernement du Canada a approuvé l'octroi de 85 millions de dollars sur cinq ans (2005-2010) pour mettre en œuvre la *Stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes*. Une grande partie de ces fonds a été allouée à l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA), l'organisation nationale de la protection des végétaux au Canada selon la *Convention internationale pour la protection des végétaux*.

> Les *espèces exotiques envahissantes* sont les plantes, les animaux et les microorganismes exotiques dont l'introduction ou la propagation menaçent l'environnement, l'économie ou la société, y compris la santé humaine.
>
> *Stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes* (Gouvernement du Canada, 2004)

Le rapport établit des données de référence par rapport auxquelles les progrès réalisés dans la prévention, la détection rapide, la gestion et les communications pourront être évalués. Une description et une analyse détaillées de la situation actuelle des plantes envahissantes au Canada sont indispensables pour atteindre les objectifs suivants :

- fournir des données de référence qui appuiront un système de surveillance et d'établissement de rapports permettant de suivre l'efficacité des programmes actuels;
- dégager les tendances dominantes afin d'orienter les efforts futurs; et
- permettre, à l'avenir, la mesure des progrès en regard de l'engagement du gouvernement du Canada à lutter contre les plantes envahissantes.

1.1 Méthodologie

Le présent rapport repose sur un examen des documents publiés – de l'information fournie par un large éventail de ministères et d'organismes dans leurs rapports et leur site Web – et 63 réponses à un questionnaire envoyé à des ministères fédéraux, provinciaux et territoriaux, administrations municipales, organisations non gouvernementales, universités et entreprises des quatre coins du pays (voir les annexes I et II). Le questionnaire et la collecte de données portaient sur la période 2001-2005. Il n'a pas été possible de communiquer avec toutes les personnes et organisations compétentes, mais les rapports ultérieurs pourraient faire fond sur les contacts établis dans le cadre de ce projet. Le secteur privé et les administrations municipales participent de près à la gestion des plantes envahissantes, mais comme leurs activités sont locales et réparties entre plusieurs secteurs différents, il n'a pas été possible de brosser un tableau complet de leur participation.

Hydrocharide grenouillette (*Hydrocharis morsus-ranae*)
Wasyl Bakowsky, ministère des Richesses naturelles de l'Ontario

1.2 Élément central du rapport

Le présent rapport traite de deux domaines principaux : l'état actuel de nos connaissances des espèces de plantes envahissantes et de leurs répercussions au Canada et l'état d'avancement des programmes qui s'attaquent aux problèmes des plantes envahissantes. Notre connaissance des plantes envahissantes inclut notre capacité de répondre à des questions comme celles-ci :

- Quels types de plantes envahissantes sont présentes au Canada?
- Où les trouve-t-on?
- D'où viennent-elles?
- Comment et quand sont-elles arrivées ici?
- Quelles sont leurs répercussions?
- Comment évolue leur situation au fil du temps?

Les programmes de lutte contre les plantes envahissantes incluent des activités qui aident à améliorer notre connaissance des plantes envahissantes et de leurs répercussions, ainsi que celles visant à réduire leurs répercussions. Ceci inclut des activités comme :

- la recherche, les relevés et la surveillance;
- la sensibilisation et l'éducation du public;
- la prévention et l'exclusion;
- la détection et l'intervention rapides;
- la gestion (y compris le confinement, l'éradication et la lutte).

2 Les plantes exotiques envahissantes au Canada

Une liste des espèces de plantes exotiques présentes au Canada a été établie principalement à la lumière de l'information obtenue dans le site Web *Espèces sauvages 2005* que l'on peut consulter à l'adresse www.wildspecies.ca/wildspecies2005/index.cfm?lang=f&sec=0&view=0 (Conseil canadien de conservation des espèces en péril, 2006). Les noms scientifiques suivent les récents traitements taxonomiques de la Flora of North America (Flora of North America Editorial Committee, 1993-2003) et Kartesz (1999) pour d'autres groupes botaniques qui n'ont pas encore été révisés. Le site *Espèces sauvages 2005* comprend pour chaque espèce de l'information sur la situation nationale, provinciale et territoriale.

On a relevé toutes les espèces de plantes vasculaires qui sont répertoriées comme étant exotiques pour l'ensemble du Canada, ainsi que celles répertoriées comme étant exotiques dans une province ou un territoire. Ce dernier groupe inclut les espèces qui se sont propagées dans certaines régions du Canada à l'extérieur de leur aire de répartition naturelle, ainsi que certaines espèces pour lesquelles les opinions divergent en ce qui a trait à leur statut de plante exotique ou indigène. Outre l'information sur la répartition, les données sur la famille, le cycle biologique (annuel, bisannuel ou vivace) et la forme de croissance (plante herbacée dicotylédone, graminoïde, arbuste nain, arbuste, arbre, plante grimpante ou aquatique) ont été consignées. Cette information a été obtenue principalement dans Kartesz (1999) et la base de données PLANTS du USDA (USDA-NRCS, 2007).

Plusieurs sources ont ensuite été consultées en vue de déterminer quelles espèces de plantes exotiques présentes au Canada étaient considérées comme des mauvaises herbes ou des plantes envahissantes. Par ailleurs, une recherche documentaire générale a été réalisée et plusieurs spécialistes ont été consultés. Les principales sources consultées étaient les suivantes :

- les listes provinciales et territoriales de mauvaises herbes nuisibles ou autres mauvaises herbes réglementées;
- les articles dans la série *The Biology of Canadian Weeds* et *The Biology of Invasive Alien Plants in Canada* publiés dans la *Revue canadienne de phytotechnie*;
- le rapport du Service canadien de la faune intitulé *Plantes envahissantes des habitats naturels du Canada* (White et coll., 1993);
- l'*Inventaire des mauvaises herbes du Canada* (Darbyshire, 2003);
- une liste des plantes exotiques envahissantes des habitats naturels au Canada classées par ordre de priorité qui a été établie par Catling et Mitrow (2005) d'après le système de classement selon les répercussions de NatureServe (Morse et coll., 2004);
- l'affichage dans les archives de *Botanical Electronic News* à l'adresse www.ou.edu/cas/botany-micro/ben/;
- la liste des plantes envahissantes produite par le Réseau canadien pour la conservation de la flore (www.rbg.ca/cbcn/fr/index.htm);
- la liste des espèces envahissantes du sud de l'Ontario produite par Urban Forest Associates Inc. en 2002 (www.serontario.org/pdfs/exotics.pdf);
- la base de données sur les espèces envahissantes dans le monde à l'adresse Twww.issg.org/database/welcome/
- la liste des plantes envahissantes de la Colombie-Britannique établie par Tania Perzoff pour E-Flora BC, avec de l'information provenant de diverses sources, notamment le ministère des Forêts de la Colombie-Britannique, le ministère de l'Agriculture de la Colombie-Britannique et le Service canadien de la faune (www.geog.ubc.ca/~brian/florae/invasives.html); et
- « A Rogue's Gallery of Invasive Non-native Plants » (Alberta Native Plant Council, 2000).

Il existe 1 229 espèces de plantes vasculaires envahissantes répertoriées au Canada, dont 486 sont jugées envahissantes.

Par suite de cette recherche, on estime qu'il existe 1 229 espèces de plantes vasculaires exotiques au Canada, outre une flore vasculaire indigène comptant environ 3 858 espèces. Ainsi, environ 24 % de la flore vasculaire du Canada se compose de plantes exotiques. Parmi ces espèces exotiques, 473 sont considérées comme des mauvaises herbes ou des plantes envahissantes, selon les sources susmentionnées. Treize autres espèces sont considérées comme des plantes envahissantes exotiques dans la présente étude, soit parce qu'elles ne sont pas répertoriées dans le site Web *Espèces sauvages 2005* ou qu'elles sont répertoriées comme étant indigènes mais qu'elles sont jugées exotiques par d'autres auteurs, ou encore parce que les génotypes exotiques d'espèces originaires de certaines régions du Canada ont été introduits ailleurs au pays et sont devenus envahissants. Ces espèces sont parfois appelées espèces *cryptogéniques*. Mentionnons comme exemples au Canada le pâturin des prés (*Poa pratensis*) (Alaska Natural Heritage Program, 2004), le roseau commun (*Phragmites australis* ssp. *australis*) (Saltonstall, 2002), la grande ortie (*Urtica dioica* ssp *dioica*) (Boufford, 1997) et l'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*) (Lavergne et Molofsky, 2007).

Dans certains cas, il est difficile de déterminer si une espèce est introduite ou indigène. Par exemple, la quenouille à feuilles étroites (*Typha angustifolia*) est parfois considérée comme une espèce européenne envahissante (Galatowitsch et coll., 1999; Selbo et Snow, 2004; Smith, 2000) et parfois comme une espèce indigène (Houlahan et Findlay, 2004). Dans le présent rapport, la quenouille à feuilles étroites est considérée comme une espèce exotique d'après le traitement taxonomique de Smith (2000) dans Flora of North America. Au total, 486 taxons de plantes exotiques sont considérés comme des mauvaises herbes ou des plantes envahissantes au Canada (tableau 1).

En outre, 316 espèces répertoriées sont originaires de certaines régions du Canada ayant été introduites dans d'autres régions et de ce nombre, 69 sont jugées envahissantes. Quelques-unes d'entre elles sont considérées à l'échelle régionale comme des envahisseurs importants, par exemple la petite herbe à poux (*Ambrosia artemisiifolia*) au Québec et l'érable à Giguère (*Acer negundo*) en Alberta et en Colombie-Britannique.

Ainsi, la grande majorité des problèmes importants associés aux plantes envahissantes sont attribuables aux espèces qui ne sont pas originaires du Canada et le présent rapport se concentre surtout sur ces espèces. Pour toutes les espèces considérées comme des mauvaises herbes ou des plantes envahissantes, on a consigné les caractéristiques additionnelles suivantes : lieu d'origine selon les régions biogéographiques (Udvardy, 1975), secteurs touchés par les espèces, dates estimatives de la première introduction au Canada ou en Amérique du Nord et voie d'entrée probable.

Tableau 1. Ventilation des espèces exotiques envahissantes au Canada par rapport aux listes figurant dans le site Web *Espèces sauvages 2005*

	Envahissant	Non envahissant	Total
Espèces exotiques au Canada selon le site *Espèces sauvages 2005*	473	743	1 216
Sous-espèces exotiques non répertoriées dans *Espèces sauvages 2005*[1]	2	n/d	2[2]
Espèces répertoriées comme étant indigènes dans *Espèces sauvages 2005* mais jugées exotiques par d'autres auteurs[3]	5	n/d	5[2]
Espèces répertoriées comme étant indigènes dans *Espèces sauvages 2005* mais possédant des génotypes exotiques envahissants au Canada[4]	6	n/d	6[2]
Total de ce qui précède	486	--	1 229[2]
Espèces répertoriées comme étant indigènes et non indigènes du Canada	69	247	316

n/d : non dénombré

[1] *Fallopia × bohemica, Hieracium glomeratum*
[2] Les totaux ne comprennent pas les espèces non envahissantes non dénombrées.
[3] *Galium aparine, Plantago major, Polygonum aviculare, Taraxacum officinale, Typha angustifolia*
[4] *Phalaris arundinacea, Phragmites australis* ssp *australis, Poa pratensis, Rumex acetosa, Tripleurospermum maritima, Urtica dioica*

2.1 Analyse taxonomique

Les grandes familles de plantes exotiques envahissantes au Canada sont les suivantes : Asteraceae (famille des Composées ou des pâquerettes : 78 espèces), Poaceae (Graminées : 60 espèces), Brassicaceae (famille des moutardes : 42 espèces), Fabaceae (famille des pois : 34 espèces) et Lamiaceae (famille des menthes : 18 espèces). On a comparé le nombre de plantes envahissantes ou de mauvaises herbes répertoriées dans 25 familles au nombre total d'espèces exotiques naturalisées dans ces familles présentes au Canada (tableau 2). Dans l'ensemble, environ 39,5 % des espèces exotiques naturalisées au Canada sont considérées comme des mauvaises herbes ou des plantes envahissantes. Donc, s'il n'existait aucune différence taxonomique dans la tendance à devenir envahissante, on s'attendrait à ce que 39,5 % des espèces de chaque famille soient déclarées envahissantes. Bien que de nombreuses familles soient proches de cette proportion, certaines semblent avoir produit plus ou moins de plantes envahissantes que prévu. Cette analyse indique que les familles particulièrement susceptibles de devenir envahissantes sont celles des Astéracées, des Brassicacées, des Boraginacées et des Amaranthacées. D'autres familles comme celles des Papaveracées, des Ranunculacées, des Cypéracées, des Crassulacées et des Rosacées ont produit moins de plantes envahissantes que prévu, selon le nombre d'espèces qui sont devenues naturalisées.

Tableau 2. Comparaison de la fréquence à laquelle des espèces introduites deviennent envahissantes au Canada parmi 25 familles souvent introduites

Famille	Nombre d'espèces naturalisées	Nombre d'espèces envahissantes	Nombre prévu d'espèces envahissantes	χ^2 Contribution
Asteraceae	153	78	60,68	4,94
Brassicaceae	77	42	30,54	4,30
Amaranthaceae	10	7	3,97	2,32
Boraginaceae	27	15	10,71	1,72
Malvaceae	15	9	5,95	1,56
Euphorbiaceae	18	10	7,14	1,15
Poaceae	134	60	53,14	0,88
Polygonaceae	31	15	12,29	0,60
Rubiaceae	11	5	4,36	0,09
Chenopodiaceae	28	12	11,1	0,07
Solanaceae	27	11	10,71	0,01
Caprifoliaceae	15	6	5,95	0,00
Geraniaceae	10	4	3,97	0,00
Fabaceae	87	34	34,5	0,01
Apiaceae	29	11	11,5	0,02
Lamiaceae	48	18	19,04	0,06
Scrophulariaceae	46	15	18,24	0,58
Salicaceae	12	3	4,76	0,65
Caryophyllaceae	56	16	22,21	1,74
Liliaceae	24	5	9,52	2,14
Papaveraceae	11	1	4,36	2,59
Ranunculaceae	30	6	11,9	2,92
Cyperaceae	12	1	4,76	2,97
Crassulaceae	14	1	5,55	3,73
Rosaceae	76	12	30,14	10,92

Les familles qui comptent le plus grand nombre de plantes envahissantes par rapport au nombre prévu (si les espèces de toutes les familles étaient susceptibles dans une même mesure de devenir envahissantes) se trouvent en haut de la liste et celles qui en comptent le moins, au bas de la liste. Les valeurs χ^2 individuelles constituent une mesure de l'écart par rapport au nombre prévu de plantes envahissantes. La fréquence du caractère envahissant diffère grandement entre les familles (dans l'ensemble χ^2 45,98 pour 24 FD, p=0,0044).

Une analyse similaire a été réalisée par Cadotte et Lovett-Doust (2001) concernant la flore indigène et introduite du sud-ouest de l'Ontario, si ce n'est que ce sont les compositions taxonomiques et non les caractères envahissant et non envahissant qui ont été comparées. Ces auteurs ont constaté que les familles des Asteracées, des Brassicacées, des Boraginacées et des Amaranthacées comptaient parmi celles qui étaient surreprésentées dans la flore introduite par rapport à la flore indigène, ce qui donne à penser que les risques d'introduction et d'établissement de ces familles sont particulièrement élevés, tout comme la probabilité qu'elles deviennent envahissantes. Ils ont également observé que les familles des Cypéracées et des Ranunculacées étaient sous-représentées dans la flore introduite.

2.2 Formes de croissance et cycles biologiques

Les formes de croissance et les cycles biologiques des plantes envahissantes au Canada ont été examinés (tableau 3). La grande majorité (environ 71 %) des espèces de plantes envahissantes au Canada sont des plantes herbacées dicotylédones (herbes), qui se répartissent de manière plus ou moins égale entre les plantes annuelles et les plantes vivaces. La deuxième catégorie la plus importante (13 %) est celle des graminoïdes (plantes dont la croissance est apparentée à celle des graminées), dont la plupart appartiennent à la famille des Graminées (Poaceae) – et ici encore, elles se répartissent de manière égale entre les plantes annuelles et les plantes vivaces.

On a comparé le cycle biologique et le type de croissance des espèces non envahissantes et des espèces envahissantes. En général, la fréquence à laquelle les plantes devenaient envahissantes était similaire dans toutes les catégories de cycle biologique et de type de croissance, comme le montre la valeur globale χ^2 non significative. On a observé une légère tendance chez les plantes herbacées dicotylédones annuelles à devenir plus envahissantes et ce risque était moindre pour les plantes grimpantes annuelles et les arbustes nains (tableau 4).

2.3 Répartition des espèces de plantes envahissantes au Canada

L'information sur la répartition au Canada a été recueillie pour chacune des 486 espèces de plantes exotiques envahissantes répertoriées. Les données sur la présence ou l'absence dans une province ou un territoire sont disponibles pour l'ensemble de ces espèces dans le site Web **Espèces sauvages 2005.** La répartition de 162 espèces envahissantes a été établie pour chaque écozone d'après des cartes plus détaillées figurant dans les documents de la série *The Biology of Canadian Weeds* et *The Biology of Invasive Alien Plants in Canada,* ainsi que la base de données Brassicacées du Canada (www.cbif.gc.ca/spp_pages/brass/index_f.php). Le Canada est divisé en 15 écozones terrestres caractérisées par d'importantes formations végétales, le type de sol et des traits de relief comme des plaines et des chaînes de montagnes (Wiken, 1986).

Tableau 3. Types de croissance et cycles biologiques des espèces de plantes exotiques envahissantes au Canada

	Cycle biologique			
Type de croissance	**annuel**	**bisannuel**	**vivace**	**Total**
aquatique[1]	2	0	7	9
plante herbacée dicotylédone	152	42	150	344
graminoïde	31	0	30	61
arbustre	0	0	31	31
arbuste nain	0	0	3	3
arbre	0	0	19	19
plante grimpante	4	0	15	19
Total	**189**	**42**	**255**	**486**

[1] Inclut les plantes submergées, flottantes et flottantes libres.

Tableau 4. Comparaison de la fréquence à laquelle les espèces de plantes exotiques deviennent envahissantes au Canada, selon leur type de croissance et leur cycle biologique

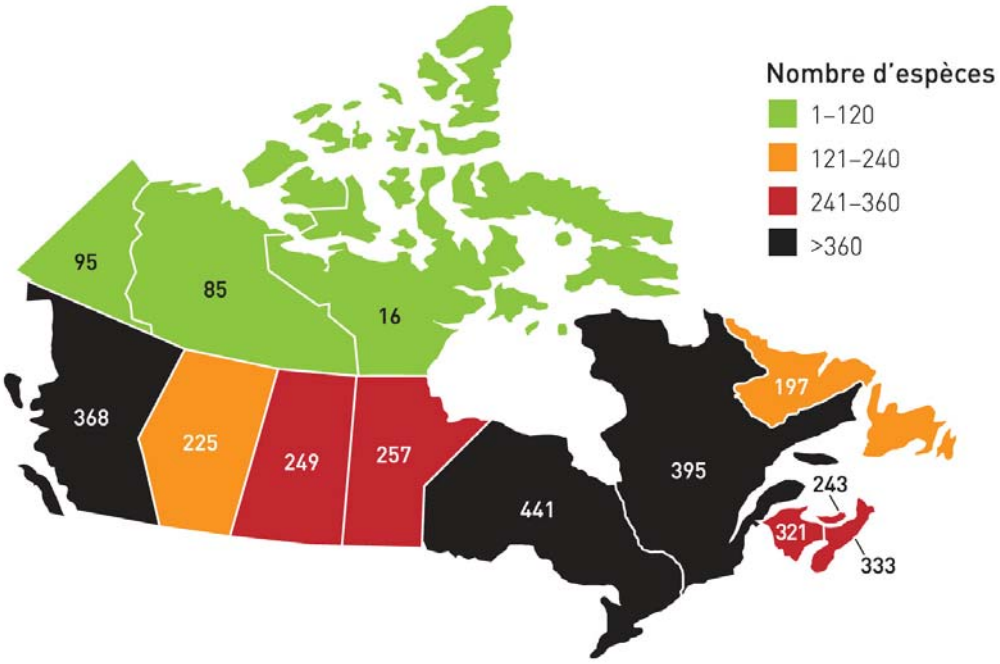
Type	Nombre d'espèces naturalisées	Nombre d'espèces envahissantes		χ^2 Contribution
		observées	prévues	
Plante herbacée dicotylédone annuelle	339	152	134,06	2,40
Graminoïde annuelle	67	31	26,49	0,77
Aquatique vivace	13	7	5,14	0,67
Aquatique annuelle	3	2	1,19	0,56
Plante herbacée dicotylédone bisannuelle	99	42	39,15	0,21
Plante grimpante vivace	37	15	14,63	0,01
Plante herbacée dicotylédone vivace	391	150	154,62	0,14
Arbre	50	19	19,77	0,03
Plante grimpante bisannuelle	1	0	0,4	0,40
Graminoïde vivace	84	30	33,22	0,31
Arbuste	88	31	34,8	0,41
Plante grimpante annuelle	23	4	9,1	2,85
Arbuste nain	34	3	13,45	8,11

Les catégories comptant le plus grand nombre d'espèces envahissantes par rapport au nombre prévu (si les espèces de toutes les catégories présentaient les mêmes risques de devenir envahissantes) se trouvent au haut de la liste et celles en comptant le moins, au bas de la liste. Il n'existe aucune différence significative entre les catégories dans la fréquence à laquelle une plante devient envahissante (valeur globale χ^2 16,87 pour 12 FD, p=0,1544). Les catégories dont les valeurs individuelles χ^2 sont élevées s'écartent du nombre prévu de plantes envahissantes si les espèces dans toutes les catégories présentaient les mêmes risques de devenir envahissantes.

Le nombre d'espèces de plantes envahissantes par province et territoire est présenté à la figure 1 et par écozone à la figure 2. Les provinces comptant le plus grand nombre d'espèces de plantes envahissantes sont l'Ontario, avec 441; le Québec, avec 395; et la Colombie-Britannique, avec 368. Le Nunavut, quant à lui, en compte le moins, soit 16. Il convient de noter que ces espèces ne sont pas nécessairement des plantes envahissantes ou des mauvaises herbes partout où elles sont présentes au Canada. Toutefois, aux fins d'établissement de ces répartitions, les espèces ont été considérées comme envahissantes si elles étaient répertoriées comme tel n'importe où au Canada. Plusieurs espèces du Nunavut sont présentes uniquement sur l'île Akimiski dans la baie James (Blaney et Kotanen, 2001), qui fait partie de l'écozone des plaines hudsoniennes et relève politiquement du Nunavut, même si, sur le plan géographique, elle en est séparée.

D'après les 162 espèces pour lesquelles on possède des cartes de répartition au Canada, les écozones les plus fortement colonisées par des espèces de plantes envahissantes sont les plaines à forêts mixtes, l'écozone maritime de l'Atlantique et l'écozone maritime du Pacifique (figure 2). Par ailleurs, les écozones des prairies, de la cordillère alpestre et du bouclier boréal comptent aussi un nombre relativement élevé d'espèces envahissantes. On a répertorié très peu d'espèces de plantes envahissantes dans le Haut-Arctique, la taïga de la cordillère et la cordillère arctique. Les quelques espèces recensées dans ces écozones ont généralement été répertoriées comme étant envahissantes en raison de leur statut dans d'autres écozones et non en raison de problèmes connus qu'elles présentent dans les régions de l'Arctique. Le nombre limité d'espèces de plantes envahissantes ou exotiques dans ces régions s'explique par les contraintes climatiques imposées à l'établissement d'espèces exotiques dans ces régions ainsi que le faible niveau d'échanges commerciaux avec d'éventuelles régions d'origine. Si l'on compare l'information sur la similarité climatique présentée à la figure 5, on constate que les écozones qui comptent de vastes superficies où le climat est similaire à celui qui prévaut dans d'autres régions du monde comptent généralement un nombre plus élevé d'espèces de plantes envahissantes.

Figure 1. Nombre d'espèces de plantes envahissantes au Canada, selon la province ou le territoire



Remarque : Le Canada compte 486 espèces de plantes exotiques envahissantes.

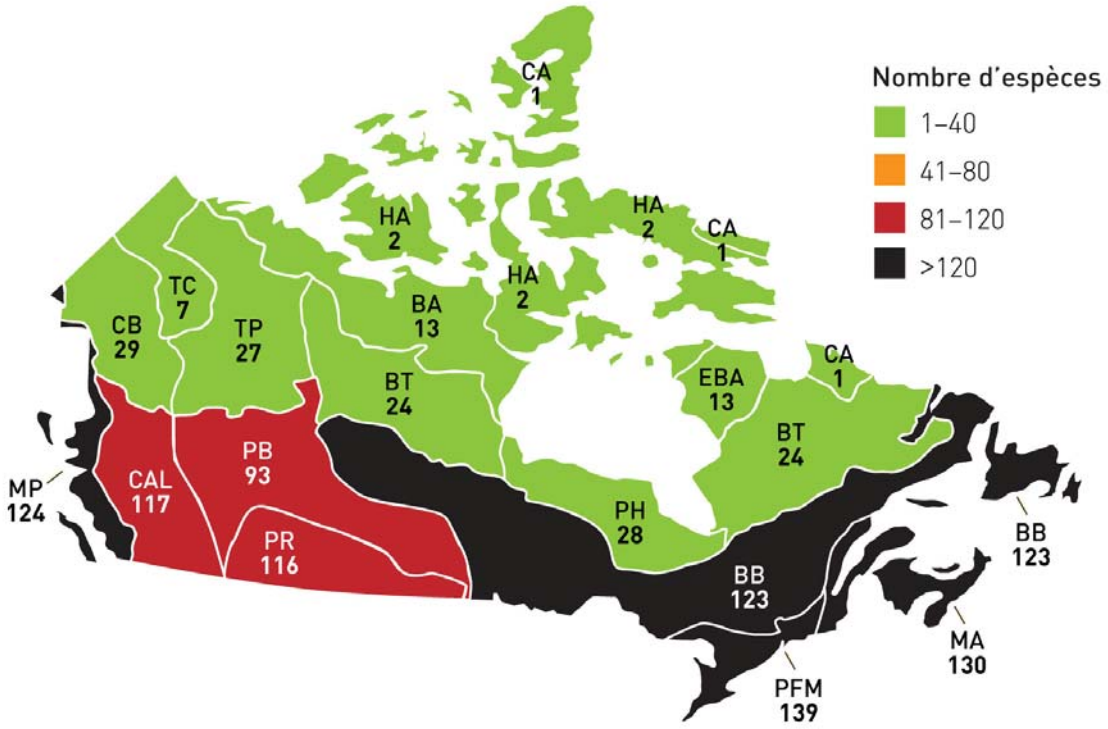
2.4 Régions d'origine

Plus de 80 % des espèces de plantes envahissantes au Canada proviennent de la région paléarctique occidentale (figure 3). Cet état des choses reflète indéniablement le rythme de la colonisation en provenance de l'Europe de l'Ouest et les échanges commerciaux avec les pays de cette région, ainsi que la similitude du climat. La région paléarctique orientale, qui comprend principalement de la Chine et du Japon, est la deuxième région en importance d'où proviennent les plantes envahissantes introduites au Canada. Il est toutefois impossible pour de nombreuses espèces d'établir avec certitude une seule région d'origine, les sources documentaires mentionnant simplement qu'elles proviennent d'« Eurasie ». On a rattaché certaines de ces espèces à plus d'une catégorie. Il existe un groupe relativement petit d'espèces néarctiques jugées non originaires du Canada et ce, peut-être en raison de la difficulté à faire la distinction entre les espèces néarctiques originaires du Canada et celles originaires des États-Unis qui ont été introduites au Canada par les activités humaines. Il y a quelques espèces originaires des néotropiques et tout au plus quelques-unes qui peuvent être associées avec certitude aux régions australasiennes ou afrotropicales.

2.5 Voies d'entrée

Les voies d'entrée et les dates d'introduction au Canada ne sont pas bien documentées et il faut souvent supposer que les voies d'entrée originales au Canada étaient les mêmes que celles aux États-Unis. Comme l'histoire des premiers colons et la structure des échanges de l'Est canadien étaient grandement similaires à celles de l'est des États-Unis, cette hypothèse semble raisonnable. Dans certains cas, il est possible que les espèces soient arrivées par une voie d'entrée aux États-Unis par un vecteur comme le ballast, puis se soient propagées au Canada par un autre vecteur (p. ex., contamination des semences ou propagation naturelle), bien que l'information sur ce type de propagation ne soit pas facile à obtenir.

Figure 2. Nombre d'espèces de plantes envahissantes par écozone, selon les 162 espèces pour lesquelles on dispose de cartes de répartition



Abréviations des écozones

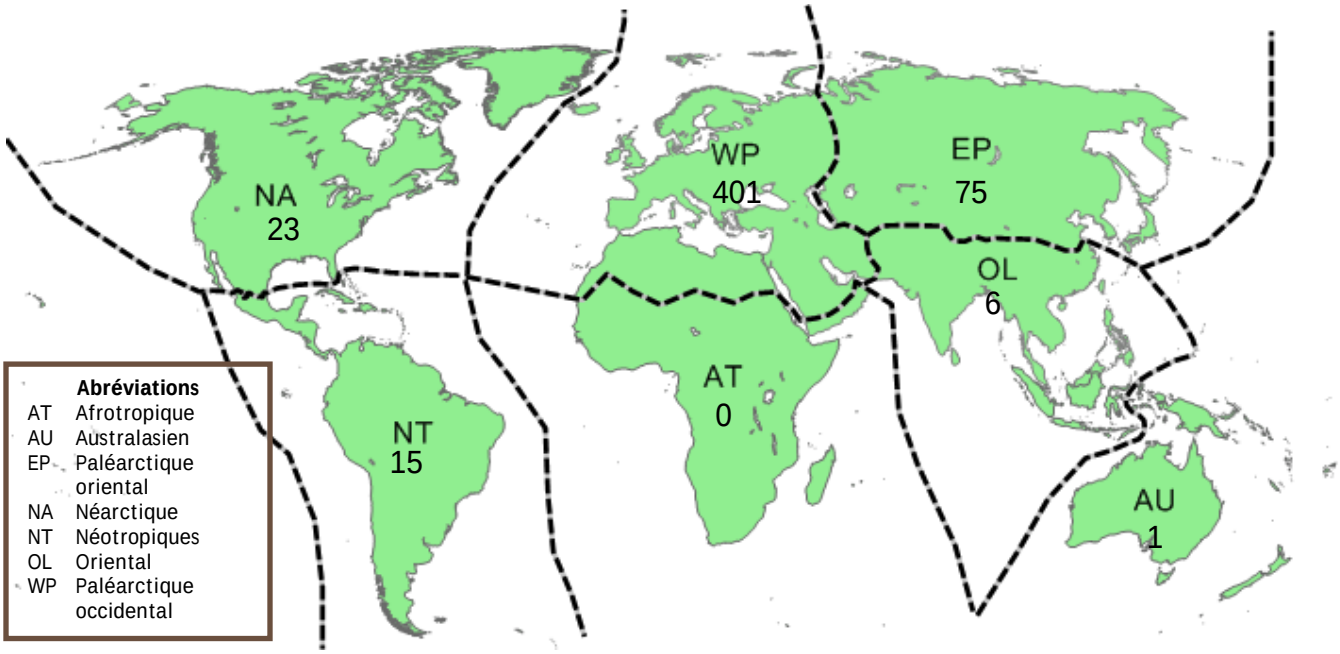
BA	Écozone du Bas-Arctique	**MP**	Écozone maritime du Pacifique
BB	Bouclier boréal	**PB**	Plaines boréales
BT	Bouclier de la taïga	**PFM**	Plaines à forêts mixtes
CA	Cordillère arctique	**PH**	Plaines hudsoniennes
CAL	Cordillère alpestre	**PR**	Prairies
CB	Cordillère boréale	**TC**	Taïga de la cordillère
HA	Haut-Arctique	**TP**	Taïga des plaines
MA	Écozone maritime de l'Atlantique		

Remarque : Selon les 162 espèces pour lesquelles on dispose de cartes de répartition.

Sur les 245 espèces de plantes envahissantes pour lesquelles on a pu obtenir quelques renseignements sur les voies d'entrée, on estime que 141 ont été introduites intentionnellement (p. ex., cultures agronomiques, plantes ornementales, plantes décoratives ou plantes médicinales), tandis que 120 ont été introduites de manière non intentionnelle (p. ex., par suite du déplacement des graines de mauvaises herbes dans les semences importées) (figure 4).

Environ 58 % des espèces de plantes envahissantes au Canada sont le résultat d'introductions délibérées.

Figure 3. Lieux d'origine des espèces de plantes exotiques introduites au Canada, selon Udvardy (1975), Olson et Dinerstein (2002) et Morse (2006)

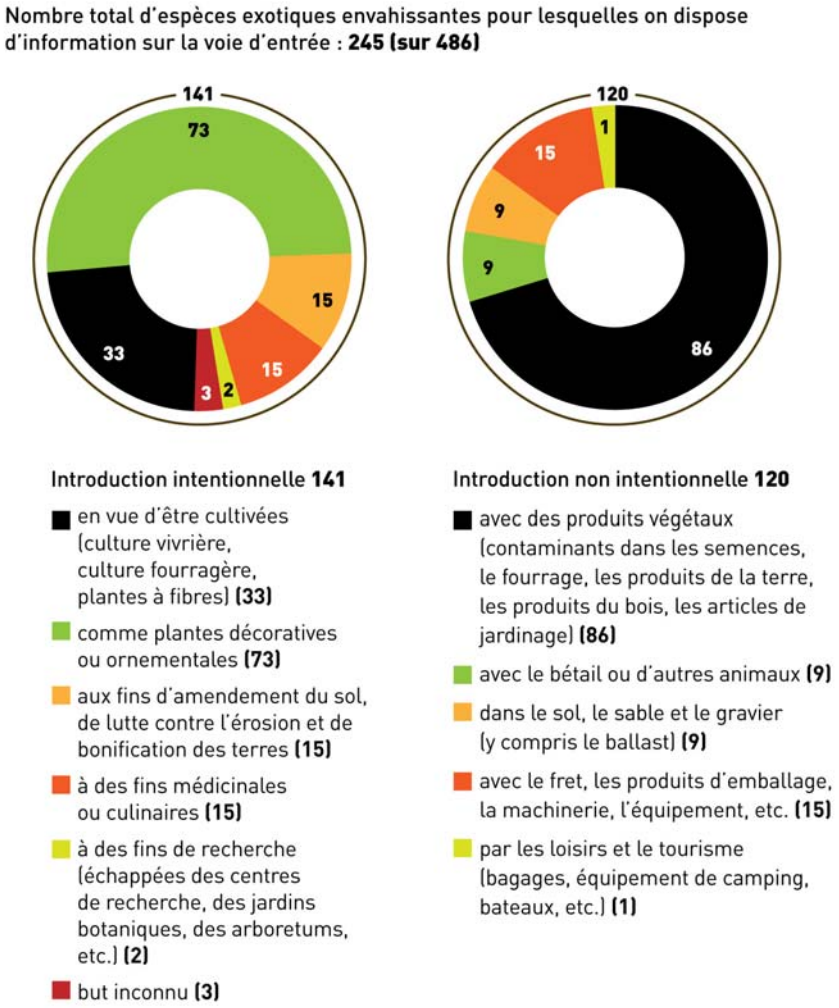


Le total est supérieur à 245 car plusieurs modes d'entrée ont été suggérés pour plusieurs espèces. Cela signifie qu'environ 58 % des espèces de plantes envahissantes au Canada sont le résultat d'introductions délibérées, ce qui concorde avec les taux, quoiqu'un peu plus bas, signalés par d'autres pays et régions où la colonisation européenne a été un facteur important touchant la flore. Dans diverses régions des États-Unis, le pourcentage de plantes exotiques qui ont été introduites de manière délibérée varie entre 57 et 67 % (Mack et Erneberg, 2002). En Australie, les plantes de jardins qui se sont échappées représentent à elles seules 70 % des mauvaises herbes agricoles, nuisibles et de l'écosystème naturel (Groves et coll., 2005), tandis que 60 autres espèces introduites comme plantes de pâturage ou comme plantes fourragères sont devenues envahissantes ou des mauvaises herbes (Lonsdale, 1994; Paynter et coll., 2003). Le tableau 5 présente des exemples d'espèces de plantes envahissantes qui, croit-on, ont emprunté diverses voies d'entrée.

2.6 Rôle du climat

La similarité du climat entre la région source et la région d'accueil permet de prédire les risques éventuels liés aux plantes envahissantes (Richardson et Thuiller, 2007). Le programme Climex® (Sutherst et coll., 2004) a été utilisé pour recenser les régions du monde où le climat est similaire à celui d'une écozone canadienne, en vue de donner des indications sur les éventuelles régions sources desquelles pourraient provenir des espèces de plantes envahissantes susceptibles de s'établir au Canada. Climex® utilise une base de données sur le climat concernant 2 218 endroits dans le monde. Pour la plupart des écozones canadiennes, de un à sept emplacements représentatifs dans cette écozone ont été sélectionnés comme emplacements « d'accueil ». Il n'y avait toutefois aucun emplacement représentatif disponible pour la cordillère arctique, l'écozone du Bas-Arctique et la taïga de la cordillère.

Figure 4. Voies d'entrée soupçonnées des plantes exotiques envahissantes au Canada



La figure 5 indique les régions du monde qui constituent des sources potentielles de plantes exotiques envahissantes en raison d'un climat similaire. Cette analyse donne uniquement des indications très générales sur les régions sources d'où pourraient provenir des plantes envahissantes, puisque le climat est seulement un des facteurs influant sur la capacité d'établissement des plantes introduites – et les espèces peuvent souvent s'établir dans des régions où le climat n'est pas exactement similaire à celui de leur aire de répartition d'origine. Il est donc raisonnable de supposer que les espèces introduites sont plus susceptibles de s'établir dans les régions où le climat est similaire à celui auquel elles sont adaptées.

2.7 Influence de la structure des échanges

Le commerce international peut être une source importante d'espèces envahissantes nouvelles (Levine et D'Antonio, 2003). On a utilisé les données sur le commerce pour la période 2001-2005 provenant du site Web d'Industrie Canada, Données sur le commerce en direct (www.ic.gc.ca/epic/site/tdo-dcd.nsf/fr/accueil) pour examiner les importations au Canada de produits susceptibles d'introduire des plantes envahissantes. Mentionnons les animaux vivants, les plantes vivantes (y compris les fleurs coupées et le feuillage décoratif, les légumes et racines comestibles, les fruits et les noix comestibles, les semences, les fruits et les spores pour l'ensemencement), la paille et les écales, le foin, le fourrage, le matériel végétal de nattage tel que le rotin et les produits du bois.

Tableau 5. Voies d'entrée soupçonnées pour certaines espèces de plantes exotiques envahissantes au Canada

En vue d'être cultivées (cultures vivrières ou fourragères)	En tant que plantes décoratives ou ornementales	À des fins médicinales	Introduction accidentelle en tant que contaminants dans les semences, etc.
Anethum graveolens	*Acer ginnala*	*Alliaria petiolata*	*Acroptilon repens*
Armoracia rusticana	*Aesculus hippocastanum*	*Artemisia absinthium*	*Agrostemma githago*
Asparagus officinalis	*Ailanthus altissima*	*Berberis vulgaris*	*Amaranthus albus*
Avena sativa	*Ajuga reptans*	*Cannabis sativa*	*Amaranthus retroflexus*
Bromus inermis	*Alnus glutinosa*	*Carum carvi*	*Anthoxanthum odoratum*
Bromus tectorum	*Berberis thunbergii*	*Hesperis matronalis*	*Artemisia vulgaris*
Cannabis sativa	*Betula pendula*	*Hippophae rhamnoides*	*Avena fatua*
Cichorium intybus	*Buddleja davidii*	*Hyssopus officinalis*	*Barbarea vulgaris*
Dactylis glomerata	*Butomus umbellatus*	*Inula helenium*	*Berteroa incana*
Fagopyrum esculentum	*Clematis tangutica*	*Linum usitatissimum*	*Bromus secalinus*
Fagopyrum tataricum	*Crataegus monogyna*	*Rosa eglanteria*	*Capsella bursa-pastoris*
Holcus lanatus	*Cynanchum rossicum*	*Saponaria officinalis*	*Cardaria draba*
Hordeum vulgare	*Daphne mezereum*	*Solanum dulcamara*	*Carduus acanthoides*
Isatis tinctoria	*Digitalis purpurea*	*Tanacetum vulgare*	*Carex acutiformis*
Lespedeza cuneata	*Dipsacus fullonum*	*Trifolium pratense*	*Centaurea diffusa*
Melilotus albus	*Elaeagnus angustifolia*		*Chenopodium album*
Melilotus officinalis	*Euonymus alata*		*Cirsium arvense*
Morus alba	*Fallopia japonica*		*Convolvulus arvensis*
Nepeta cataria	*Frangula alnus*		*Crepis tectorum*
	Galium mollugo		*Cynoglossum officinale*
	Glechoma hederacea		*Descurainia sophia*
	Gypsophila paniculata		*Elymus repens*
	Hemerocallis fulva		*Erucastrum gallicum*
	Heracleum mantegazzianum		*Euphorbia esula*
	Hesperis matronalis		*Fallopia convolvulus*
	Impatiens glandulifera		*Galinsoga parviflora*
	Iris pseudacorus		*Lamium amplexicaule*
	Ligustrum vulgare		*Lappula squarrosa*
	Linaria dalmatica		*Leucanthemum vulgare*
	Lonicera tatarica		*Lolium perenne*
	Miscanthus sinensis		*Lotus corniculatus*
	Pachysandra terminalis		*Malva rotundifolia*
	Rhamnus cathartica		*Neslia paniculata*
	Robinia pseudoacacia		*Plantago lanceolata*
	Rosa multiflora		*Ranunculus acris*
	Syringa vulgaris		*Raphanus raphanistrum*
	Ulex europaeus		*Senecio vulgaris*
	Viburnum lantana		*Setaria italica*
	Vinca major		*Silene latifolia*
			Sisymbrium officinale
			Sonchus arvensis
			Sorghum halepense
			Stellaria media
			Thlaspi arvense
			Tripleurospermum perforata

Le Canada a importé en moyenne pour 8,44 milliards de dollars de ces produits chaque année entre 2001 et 2005. Comme on le voit à la figure 6, les États-Unis constituent de loin la source la plus importante, représentant 67 % de la valeur totale des importations sur la période de cinq ans. L'Amérique centrale et du Sud et les Caraïbes forment ensemble la deuxième source en importance, avec 16,1 % de la valeur totale, tandis que l'Europe de l'Ouest représentait 6,2 % du total.

On a observé d'importants changements dans les régions sources au cours de la période de cinq ans. Plus précisément, les importations en provenance de l'Asie de l'Est (notamment la Chine, le Japon, la Corée et la Mongolie) ont augmenté rapidement, passant de 197 millions de dollars en 2001 à 556 millions de dollars en 2005, soit une hausse de 182 %. En 2005, les importations en provenance de l'Asie de l'Est avaient dépassé celles en provenance de l'Europe de l'Ouest. Même si elles constituent une très petite proportion du total, les importations en provenance de l'Europe de l'Est, de la Russie et de l'Asie centrale ont également fortement augmenté, passant de 37 millions de dollars en 2001 à 96 millions de dollars en 2005. Au cours de la même période, les importations en provenance des États-Unis, de l'Europe de l'Ouest, du Moyen-Orient, de l'Asie du Sud-Est et de l'Afrique sont demeurées plus ou moins stables, tandis que celles en provenance de l'Océanie et de l'Australasie ont diminué.

Le tableau actuel des importations au Canada est fort différent du profil de la flore végétale exotique envahissante. La proportion de plantes exotiques originaires d'Europe de l'Ouest est bien plus importante que celle des importations actuelles de produits susceptibles d'introduire des plantes envahissantes, tandis que l'Amérique du Nord et d'autres régions sont sous-représentées. Il est clair que la composition de la flore exotique au Canada est le reflet de la structure des échanges d'hier plutôt que d'aujourd'hui, ce qui donne à penser que les plantes exotiques et éventuellement envahissantes qui seront introduites ultérieurement au Canada proviendront probablement de régions sources autres que l'Europe de l'Ouest.

Si l'on en croit l'analyse climatique présentée à la figure 5 et les données présentées à la figure 6, l'Asie de l'Est et le sud de l'Amérique du Sud sont d'éventuelles régions sources desquelles proviendront les espèces envahissantes, puisque leur climat est semblable à celui de certaines régions du pays qui importent des volumes importants de produits susceptibles de contenir des plantes envahissantes.

Il ne faut pas oublier que les États-Unis est le partenaire commercial le plus important et le plus proche du Canada. Dès lors, de nombreuses plantes potentiellement envahissantes peuvent arriver au Canada en provenance des États-Unis plutôt que directement des autres régions sources. Selon Kartesz (1999), 2 039 espèces exotiques que l'on trouve dans la partie continentale des États-Unis ne sont pas présentes au Canada. De ce nombre, 615 sont présentes dans les États frontaliers du Canada ou des Grands Lacs. Ces espèces représentent probablement un plus grand risque pour le Canada que les espèces originaires de régions plus lointaines qui sont introduites directement par suite du commerce – pour deux raisons. Tout d'abord, ces espèces ont déjà montré qu'elles pouvaient survivre dans des conditions climatiques et environnementales similaires à celles qui prévalent au Canada. Deuxièmement, nombre de ces espèces se seront multipliées sur place si bien que la pression de leurs propagules (Rouget et Richardson, 2003) est bien plus élevée qu'elle ne l'était au moment de leur introduction initiale.

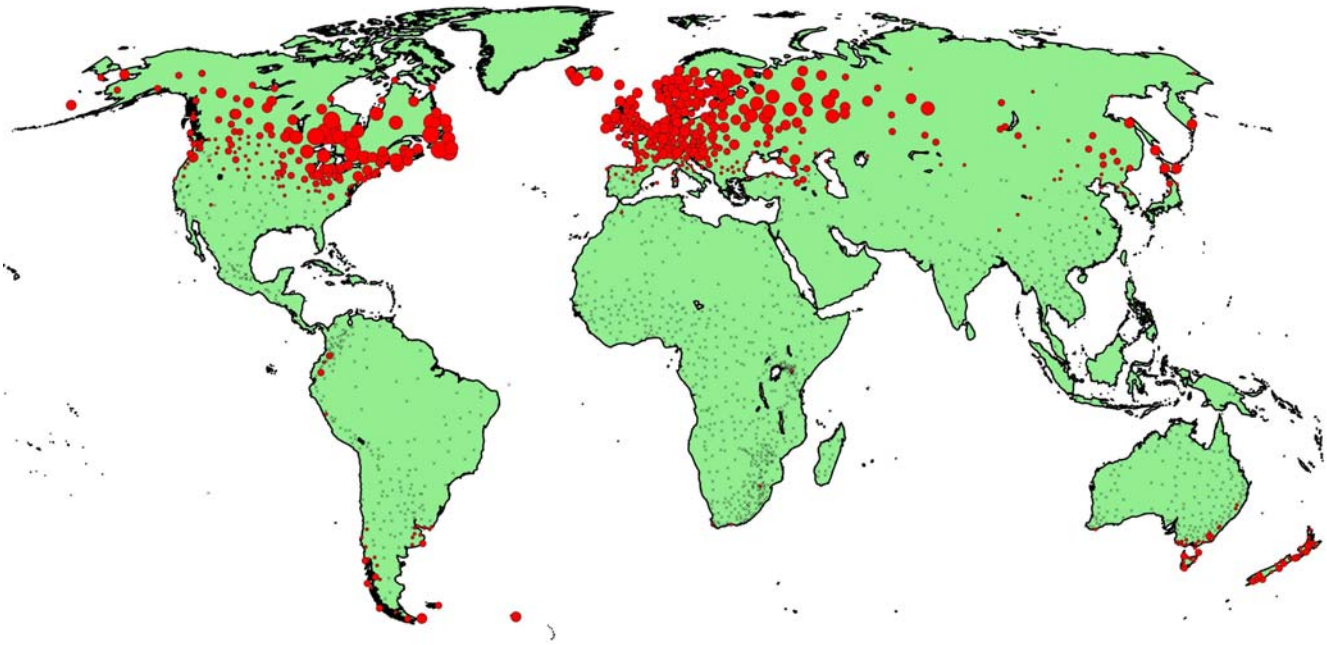
Comme on le voit à la figure 7, l'Ontario est de loin la destination la plus fréquente des importations de produits susceptibles d'introduire des plantes envahissantes; le Québec et la Colombie-Britannique arrivent presque ex æquo en deuxième position. Les importations de ces produits dans toutes les autres provinces sont considérablement moins élevées. Les niveaux relatifs d'importations dans les provinces n'ont pas beaucoup changé au cours de la période de cinq ans.

2.8 Tendances des introductions

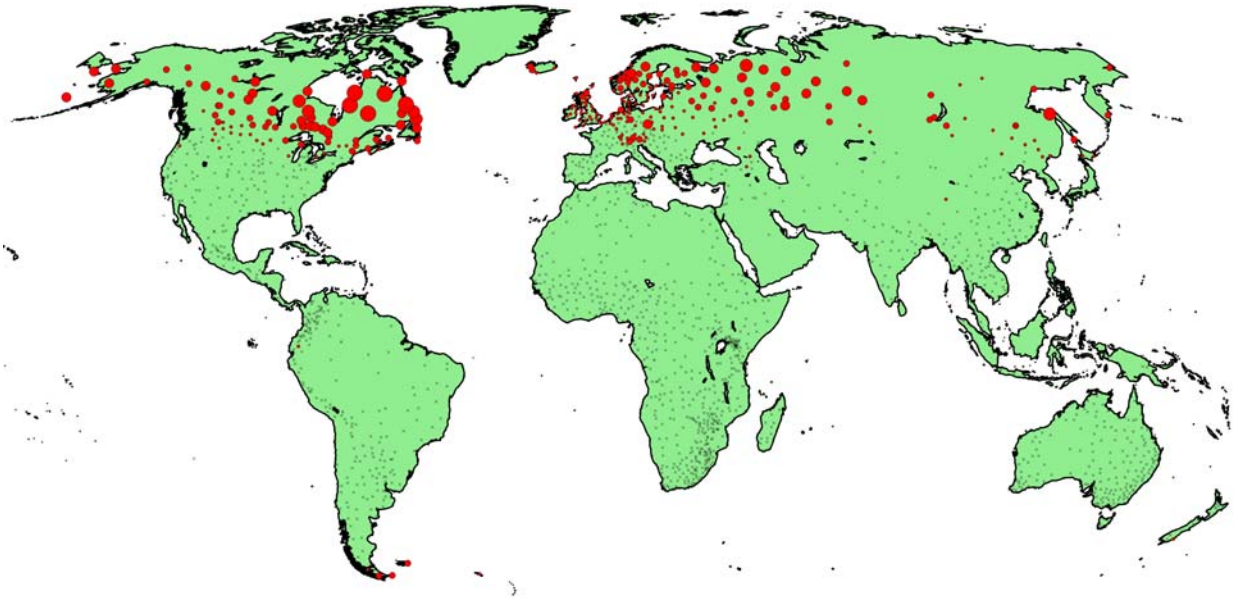
La flore exotique et envahissante du Canada s'est établie sur une période d'environ 400 ans, si on prend pour hypothèse que l'introduction de plantes exotiques a commencé avec les colonies établies par Samuel de Champlain en 1605 et 1608. Il est possible que certaines espèces de plantes aient été introduites par des visiteurs européens arrivés plus tôt encore, comme les Vikings (Chapman et coll., 1974; Byrne et McAndrews, 1975; Jacobson et coll., 1988) ou par les peuples autochtones pendant la première colonisation de l'Amérique du Nord qui a commencé il y a environ 12 000 ans. Toutefois, ces introductions étaient probablement rares. Ainsi, en

Figure 5. Régions du monde où le climat est quelque peu similaire à celui d'une écozone canadienne, selon le système de modélisation CLIMEX®

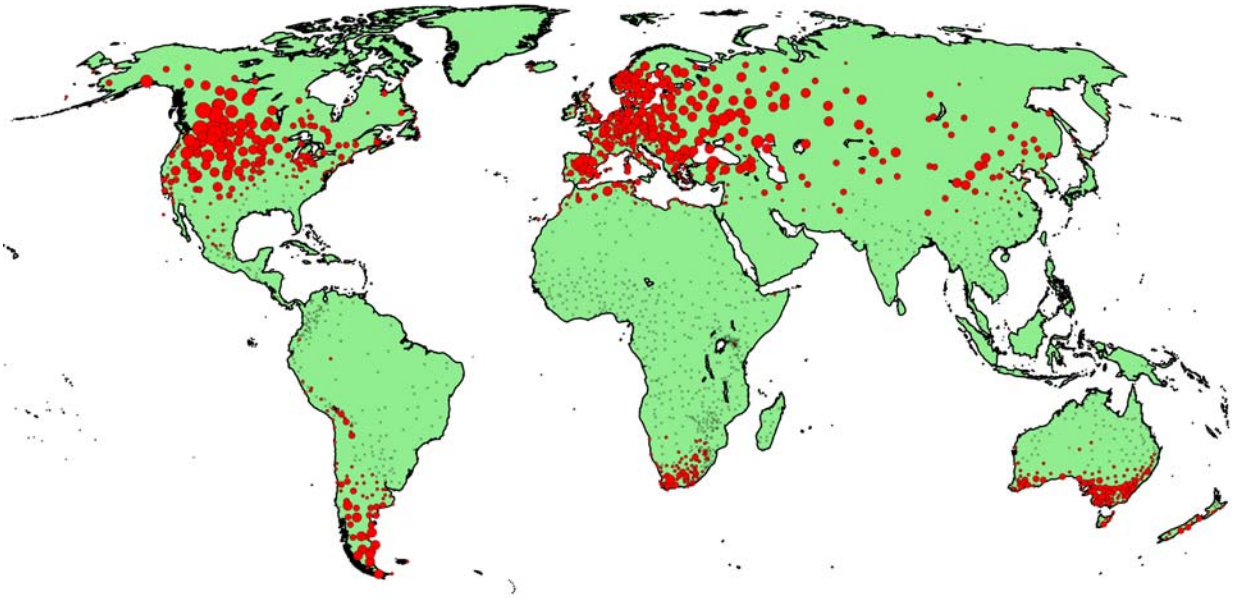
Bouclier boréal



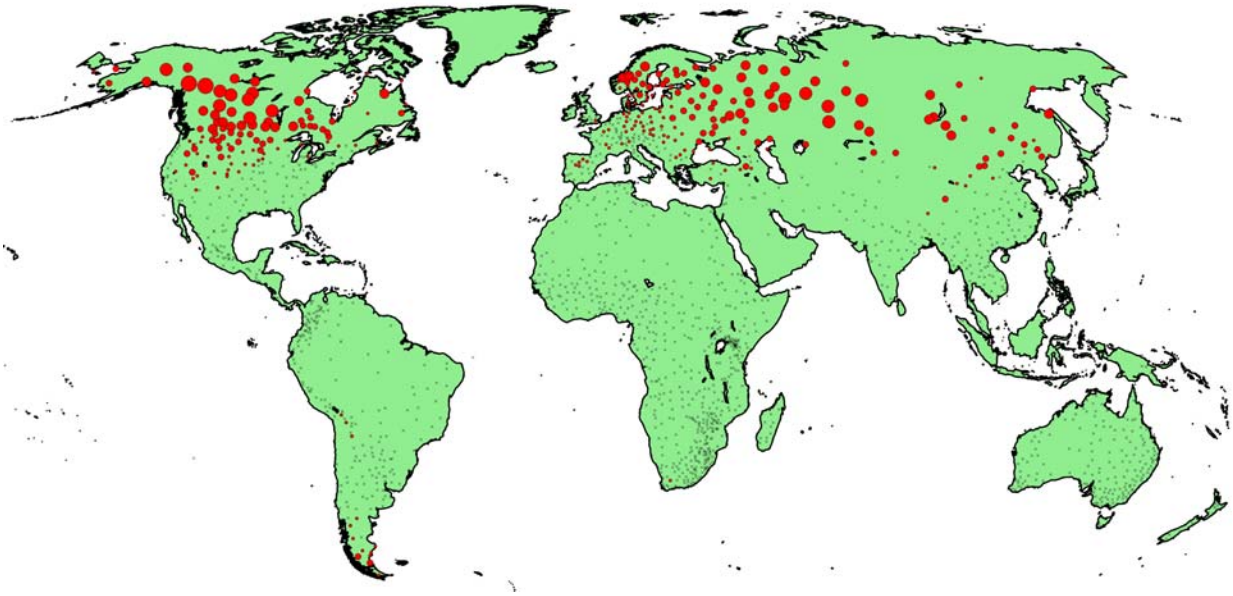
Bouclier de la taïga



Cordillère alpestre



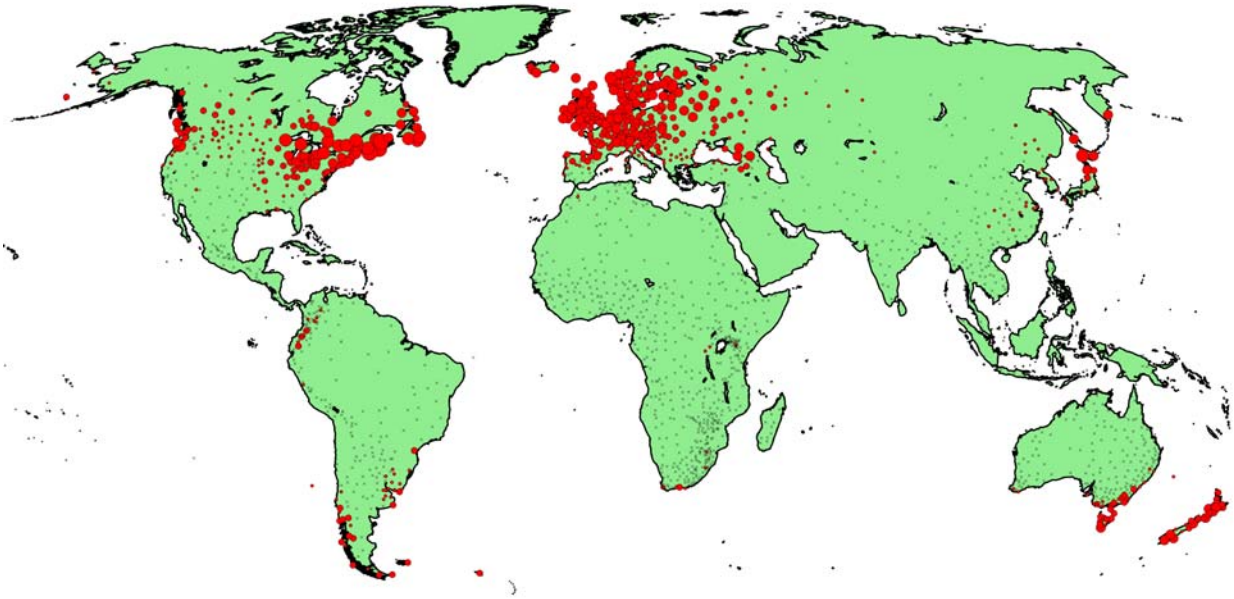
Cordillère boréale



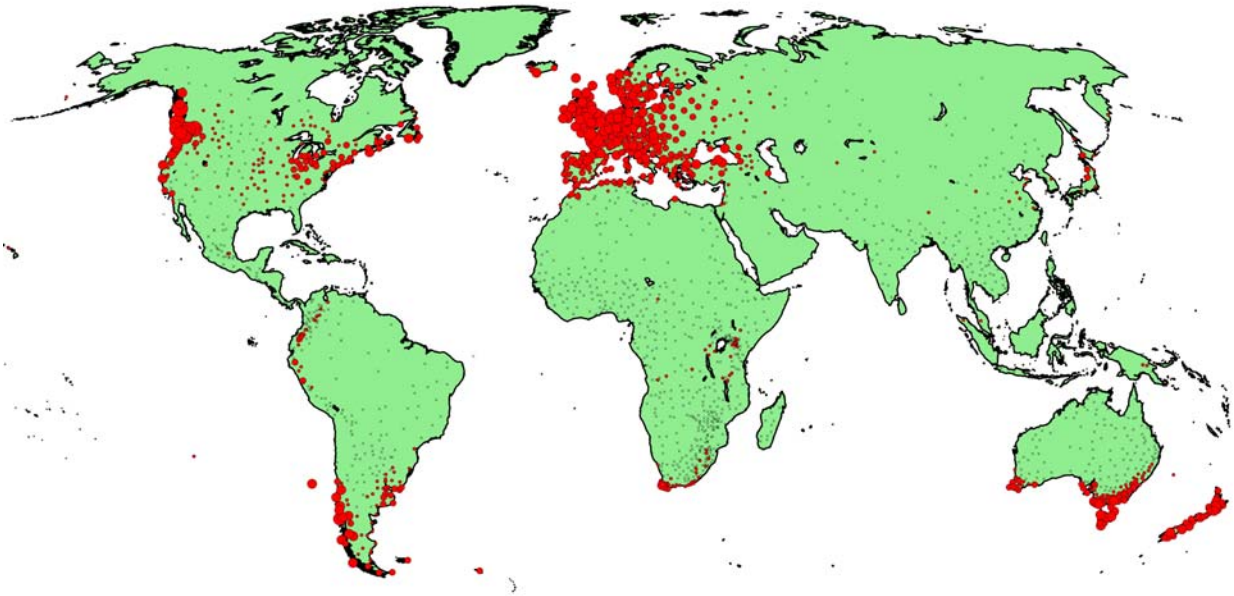
Suite sur la page suivante

Figure 5, suite

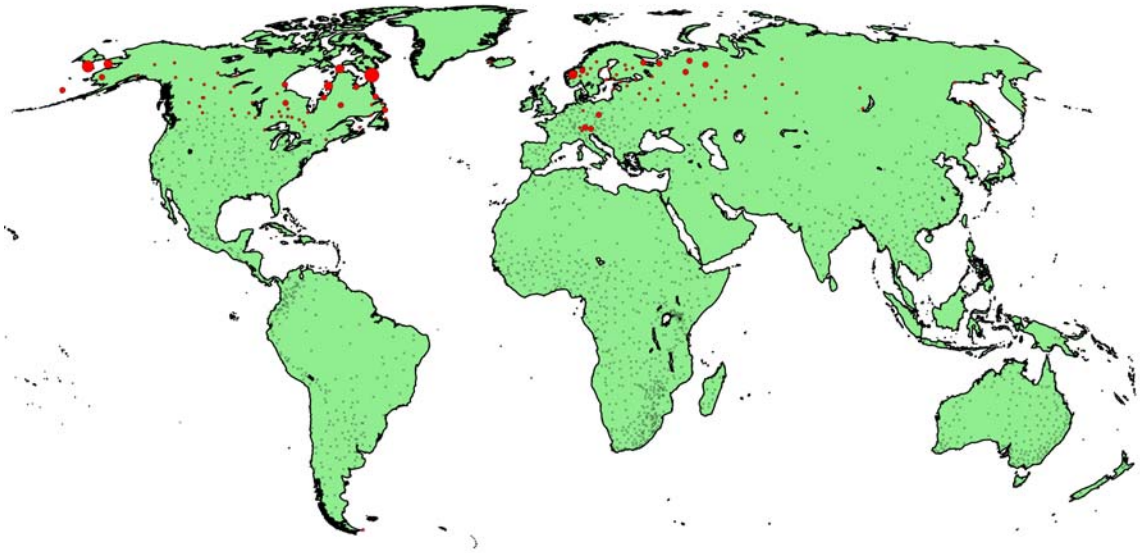
Écozone maritime de l'Atlantique



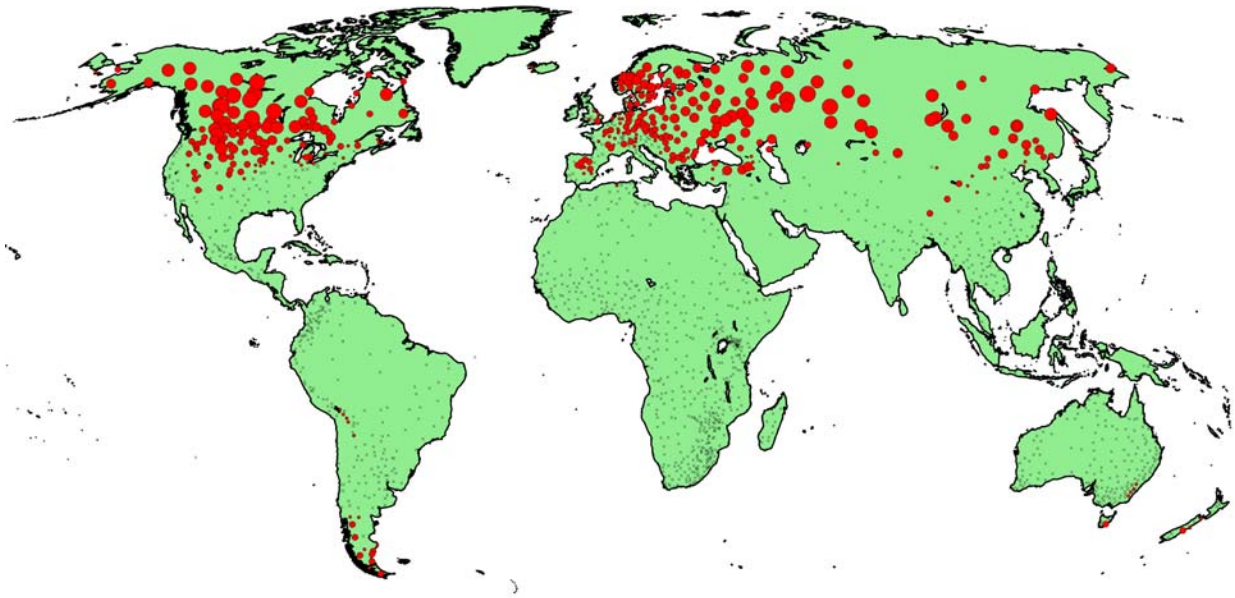
Écozone maritime du Pacifique



Haut-Arctique



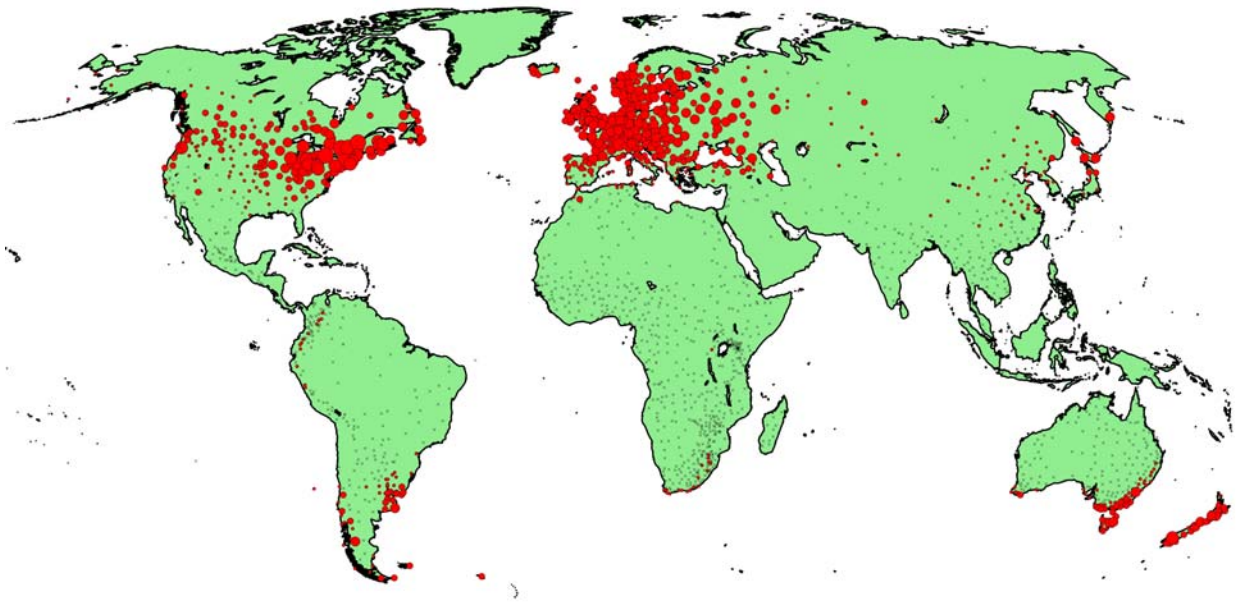
Plaines boréales



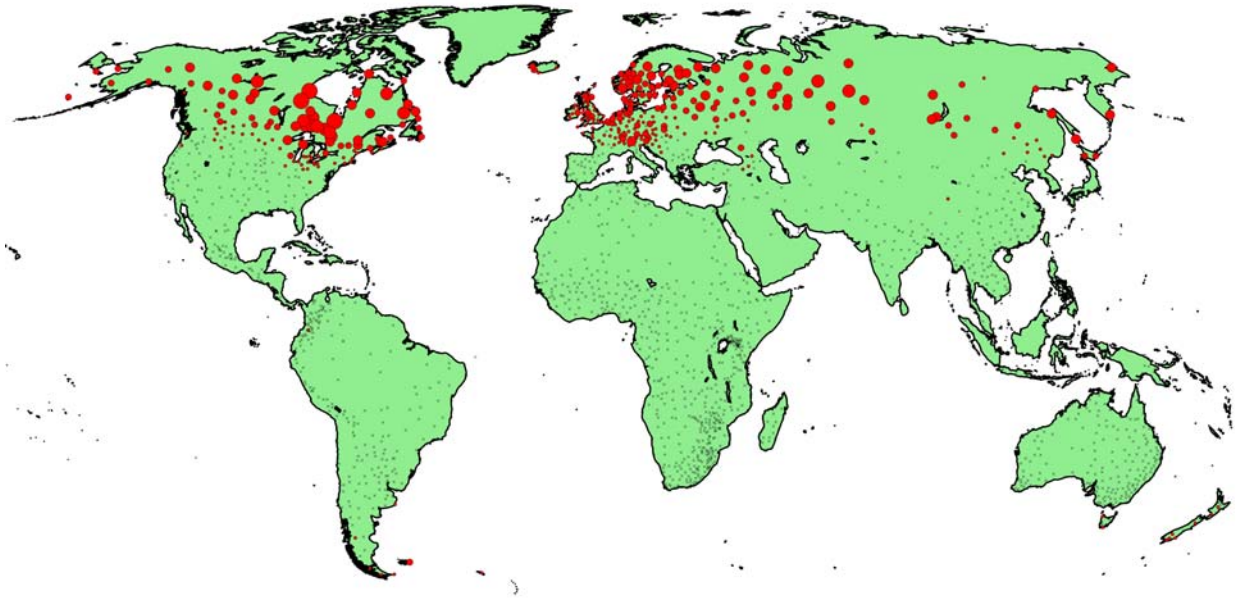
Suite sur la page suivante

Figure 5, suite

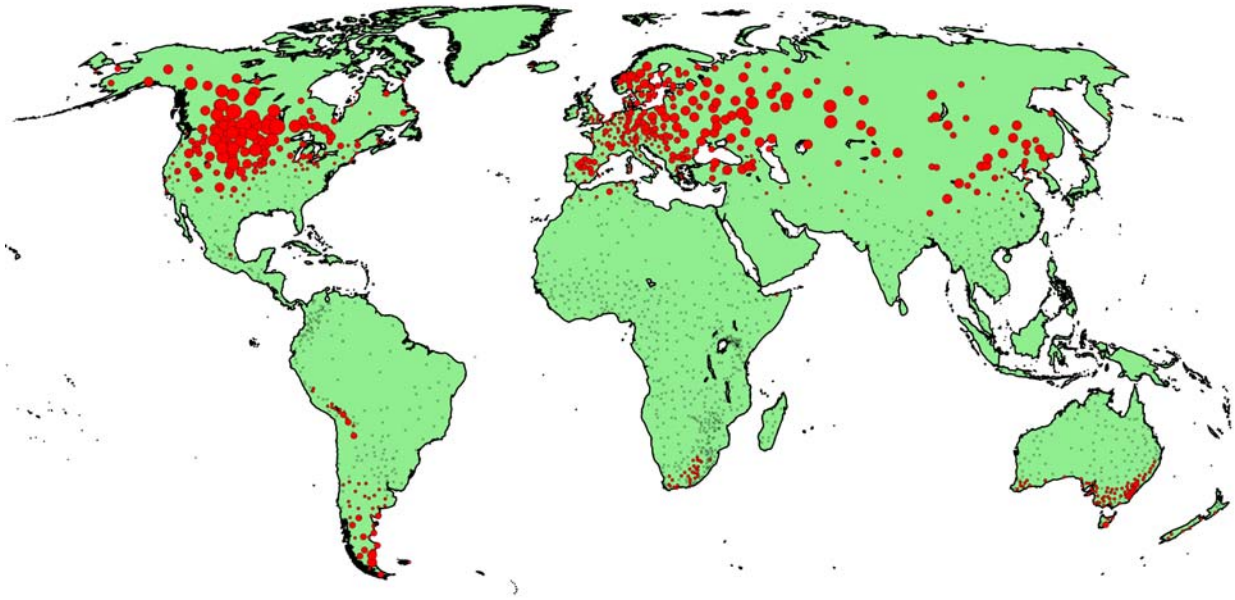
Plaines à forêts mixtes



Plaines hudsoniennes



Prairies



Taïga des plaines

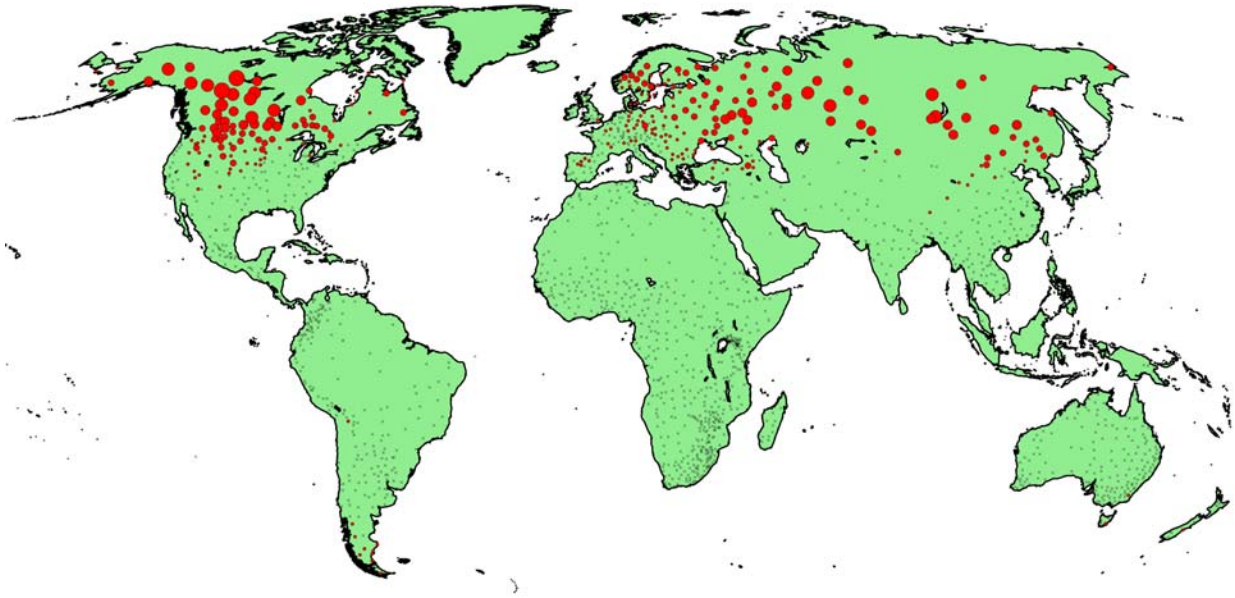
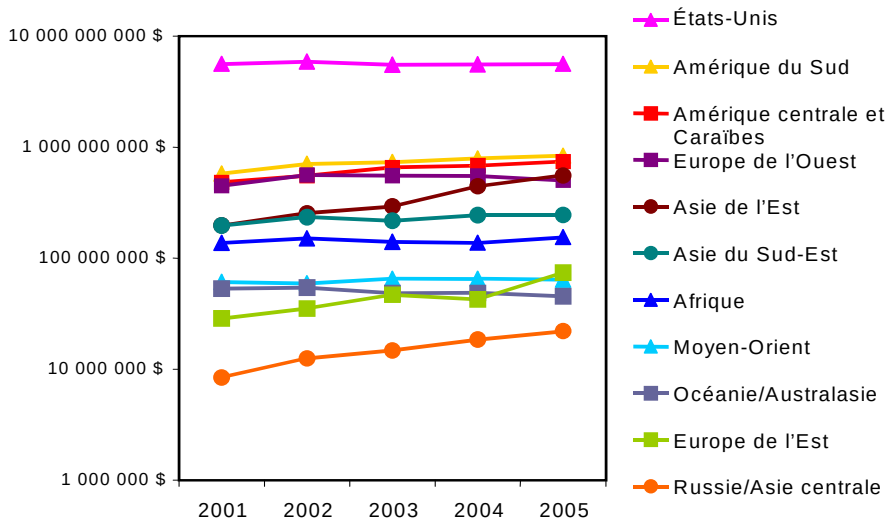


Figure 6. Valeur des importations de produits susceptibles d'introduire des espèces de plantes envahissantes au Canada, par région source, pour 2001-2005

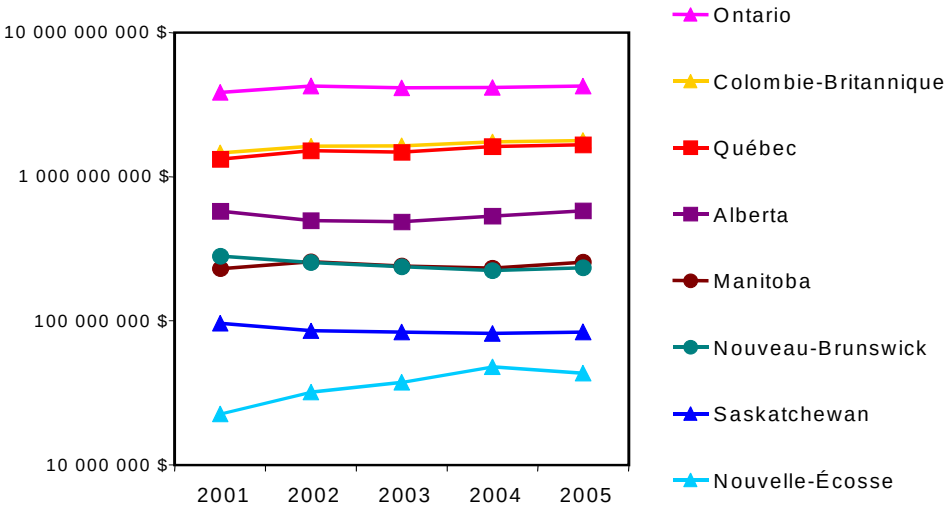


La valeur des importations est présentée sous forme de graphique sur une échelle logarithmique.

moyenne, au cours des 400 dernières années, environ 3 espèces exotiques par an sont venues s'ajouter à la flore canadienneet de ce nombre, environ 1,2 par an est devenue envahissante.

Il existe relativement peu d'information historique sur les dates d'entrée des espèces de plantes envahissantes au Canada. On a recueilli de l'information sur les premières dates estimatives auxquelles les 486 espèces envahissantes sont entrées ou ont été observées pour la première fois au Canada auprès de plusieurs ressources – en particulier les articles figurant dans *The Biology of Canadian Weeds* (1972-), Mack et Erneberg (2002), Mack (2003), les affichages dans *Botanical Electronic News* (depuis 1997) et une base de données produite par Erich Haber pour WWF Canada qui a servi dans le cadre du projet *La nature dans tous ses états* (Fonds mondial pour la

Figure 7. Valeur des importations de produits susceptibles d'introduire des espèces de plantes envahissantes au Canada, selon leur destination au Canada, 2001-2005



La valeur des importations est présentée sous forme de graphique sur une échelle logarithmique.
Seules les provinces qui importent pour plus de 10 millions de dollars par an sont incluses.

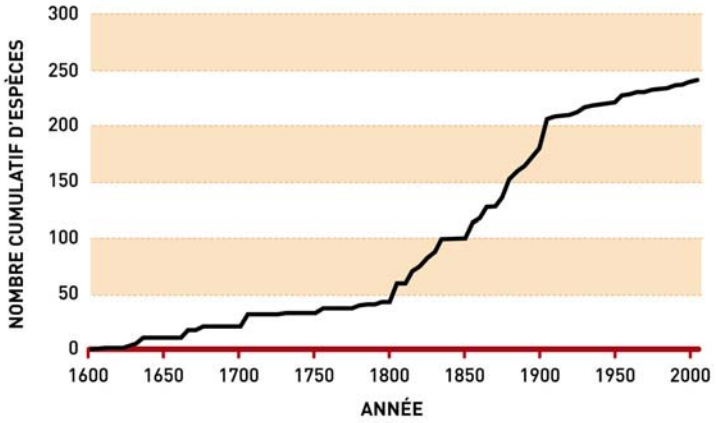
nature Canada, 2003). En l'absence d'information propre au Canada, on a utilisé la date à laquelle la présence de l'espèce a été observée pour la première fois en Amérique du Nord. Les dates estimatives ont été obtenues pour 285 espèces. Le nombre cumulatif de ces espèces répertoriées au fil du temps est présenté à la figure 8.

Malgré les nombreuses incertitudes associées aux données présentées à la figure 8, il semble y avoir trois périodes :

- de 1600 à 1800 : une période d'accumulation relativement lente de nouvelles espèces exotiques envahissantes.
- de 1800 à 1900 : une période d'accumulation plus rapide, probablement en raison du rythme plus rapide du commerce, de l'immigration et de la colonisation, ainsi que du début de l'étude botanique plus détaillée et de la documentation de la flore. De nombreuses espèces de plantes répertoriées pour la première fois pendant cette période ont probablement été introduites plus tôt, si bien que l'augmentation apparente du rythme des nouvelles introductions à partir de 1800 environ est probablement en quelque sorte artificielle. Toutefois, une analyse similaire effectuée pour l'Afrique du Sud (Wilson et coll., 2007) indique également une augmentation du rythme des nouvelles introductions au début du XIXe siècle.
- À partir de 1900, une période d'accumulation linéaire plus lente. À cette époque, la flore du Canada et des États-Unis était relativement bien connue, si bien que cette augmentation reflète probablement les nouvelles introductions au cours de la période ainsi que, dans une certaine mesure, les résultats d'études taxonomiques plus détaillées révélant des espèces autrefois non reconnues. Le ralentissement du rythme des nouvelles invasions reflète probablement aussi l'intensification du contrôle réglementaire exercé sur les importations de produits susceptibles d'être contaminés par des semences de plantes exotiques.

Entre 1905 et 2005, le nombre total d'espèces envahissantes pour lesquelles on dispose de dates est passé de 251 à 285, soit une hausse d'environ 0,34 espèce par an. Comme on a pu obtenir les dates d'introduction pour 59 % des espèces envahissantes répertoriées, et en supposant que ces espèces sont représentatives, on estime qu'au XXe siècle, le taux d'établissement de nouvelles espèces de plantes envahissantes au Canada s'élevait à environ 0,58 espèce par an. Ceci donne à penser que le taux actuel de nouveaux établissements est à peu près la moitié de la moyenne historique de 1,2 nouvelle espèce envahissante par an. Il existe une explication évidente : nombre des espèces du groupe de celles susceptibles d'être introduites se sont établies tôt. Selon une étude des espèces exotiques dans la flore vasculaire nord-américaine de Palmer (2005), la proportion d'espèces exotiques parmi les 1 410 espèces publiées entre 1875 et 2004 s'est accrue légèrement pendant cette période, ce qui donne à penser une nouvelle fois que de nombreuses espèces exotiques s'étaient établies avant la fin du XIXe siècle.

Figure 8. Nombre cumulatif d'espèces de plantes exotiques envahissantes introduites au Canada entre 1605 et 2005, pour lesquelles il est possible d'estimer la date d'introduction



Certaines espèces de plantes envahissantes supposées s'être établies au Canada depuis 1900 sont énumérées au tableau 6. Cette liste a été comparée avec les plantes qui, selon les répondants au questionnaire, posent un problème nouveau ou émergent en tant que mauvaises herbes (tableau 7). Nombre de ces espèces sont présentes au Canada depuis des décennies ou des siècles, mais augmentent encore en nombre et étendent leur aire de répartition, de sorte qu'elles peuvent poser de nouveaux problèmes à l'échelle locale. Ceci démontre qu'il n'est pas nécessaire qu'il s'agisse d'une nouvelle incursion au Canada pour poser un nouveau problème d'envahissement : pour ceux qui s'occupent de la gestion des plantes envahissantes, la propagation d'espèces déjà présentes au Canada est à l'origine de la plupart des problèmes.

Il existe plusieurs processus intervenant dans l'échappée, l'établissement et la propagation d'espèces exotiques qui peuvent donner lieu à un décalage important entre le moment de l'introduction et la survenue d'importantes répercussions (Crooks, 2005). Selon Wilson et coll. (2007), le temps de résidence en Afrique du Sud avait un effet positif important sur l'aire de répartition des espèces de plantes envahissantes. Par contre, Carpenter et Cappuccino (2005), dans une étude dans la région d'Ottawa, ont constaté une légère tendance pour les espèces végétales introduites récemment à être classées comme étant plus envahissantes, en fonction de la fréquence d'apparition dans les sites Web gouvernementaux sur les espèces envahissantes. Ils laissent entendre qu'une plus grande proportion d'espèces de plantes introduites plus récemment l'ont été à des fins de paysagement ou de lutte contre l'érosion et sont plus susceptibles de devenir envahissantes.

Tableau 6. Exemples d'espèces de plantes exotiques envahissantes recensées pour la première fois au Canada depuis 1900

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Date	
Carduus acanthoides	chardon épineux		1907
Ulex europaeus	ajonc d'Europe	Vers	1915
Phragmites australis subsp. *australis*	Roseau commun	Avant	1920
Erucastrum gallicum	moutarde des chiens	Avant	1922
Berteroa incana	berteroa blanche		1925
Coronilla varia	coronille bigarrée		1925
Crataegus monogyna	aubépine mongyne	Vers	1925
Cardaria pubescens	cranson velu	Avant	1926
Agropyron cristatum	agropyre à crête	Avant	1930
Hydrocharis morsus-ranae	hydrocharis grenouillère		1932
Centaurea diffusa	centaurée diffuse	Avant	1936
Ammophila arenaria	ammophile		1947
Elaeagnus umbellata	chalef en ombelles	Vers	1950
Euonymus alata	fusain ailé	Avant	1950
Hippophae rhamnoides	argousier	Vers	1950
Lonicera morrowii	chèvrefeuille de Morrow	Vers	1950
Odontites vernus	ondotite rouge	Après	1950
Rubus discolor	ronce discolore	Vers	1950
Sorghum halepense	sorgho d'Alep	Vers	1959
Myriophyllum spicatum	myriophylle en épi	Avant	1961
Heracleum mantegazzianum	berce du Caucase		1964
Fallopia × bohemica	renouée bohémienne	Avant	1971
Lonicera japonica	chèvrefeuille japonais		1974
Apera spica-venti	agrostide des champs	Vers	1975
Chondrilla juncea	chondrille		1983
Carex acutiformis	laîche des marais		1987
Taraxacum palustre	pissenlit palustre	Avant	1989
Cabomba caroliniana	cadomba		1991
Sonchus palustris	laiteron des marais		1993
Soliva sessilis	soliva sessile		1996
Trapa natans	châtaigne d'eau		1998
Hieracium glomeratum	épervière	Avant	2001
Spartina anglica	spartine d'Angleterre	Avant	2003

Tableau 7. Exemples d'espèces de mauvaises herbes ou de plantes envahissantes que les répondants au questionnaire ont qualifiées d'espèces préoccupantes nouvelles ou émergentes

Espèce de plante envahissante qui, selon les répondants au questionnaire, pose un problème nouveau ou émergent		Province ou territoire où sa présence a été signalée	Date à laquelle l'espèce a été recensée pour la première fois au Canada (ou en Amérique du Nord)
Abutilon theophrasti	abutilon	Nouveau-Brunswick	Avant 1860
Alliaria petiolata	alliaire officinale	Colombie-Britannique, Ontario	Avant 1879
Angelica sylvestris	angélique	Nouveau-Brunswick	
Artemisia absinthium	armoise absinthe	Nouveau-Brunswick	Avant 1860
Berteroa incana	berteroa blanche	Colombie-Britannique, Saskatchewan	1925
Bromus inermis	brome inerme	Alberta	1875
Bromus japonicus	brome du Japon	Manitoba	
Bromus tectorum	brome des toits	Manitoba	Avant 1886
Carum carvi	cacalie odorante	Alberta	
Celastrus orbiculatus	célastre orbiculaire ponctué	Ontario	1875 (AN)
Centaurea diffusa	centaurée diffuse	Manitoba	Avant 1936
Cirsium palustre	chardon des marais	Colombie-Britannique	
Cirsium vulgare	chardon vulgaire	Alberta	Avant 1832 (AN)
Cynanchum rossicum	dompte-venin de Russie	Ontario	Vers 1880
Digitaria ischaemum	digitaire astringente	Nouveau-Brunswick	
Echium vulgare	vipérine vulgaire	Alberta	Avant 1862
Eriochloa villosa	ériochloé velue	Québec	
Euphorbia esula	euphorbe ésule	Manitoba	Avant 1889
Fallopia japonica	renouée japonaise	Colombie-Britannique	1901
Fallopia sachalinensis	persicaire de Sachaline	Colombie-Britannique	
Galium aparine	gaillet gratteron	Manitoba, Nouveau-Brunswick, Québec	
Galium mollugo	gaillet mollugine	Québec, Nouveau-Brunswick	1873
Heracleum mantegazzianum	berce du Caucase	Ontario	1964
Hieracium aurantiacum	épervière orangée	Colombie-Britannique, Alberta	Vers 1875
Hieracium pilosella	épervière piloselle	Colombie-Britannique	Avant 1902 (AN)
Hieracium spp.	épervière des prés	Colombie-Britannique	
Hippophae rhamnoides	argousier	Manitoba	Vers 1950
Hypericum perforatum	herbe de Saint-Jean	Manitoba	Vers 1725
Knautia arvensis	scabieuse des champs	Colombie-Britannique, Saskatchewan	
Lactuca serriola	laitue scariole	Saskatchewan	Avant 1891
Leucanthemum vulgare	marguerite jaune	Colombie-Britannique, Yukon	Avant 1900
Linaria vulgaris	linaire vulgaire	Alberta	Avant 1820
Lythrum salicaria	salicaire pourpre	Manitoba	Avant 1814
Melilotus alba	mélilot blanc	Yukon	Avant 1850
Myriophyllum spicatum	myriophylle en épi	Québec	Avant 1961
Odontites vernus	odontite rouge	Manitoba	Après 1950
Pastinaca sativa	panais sauvage	Saskatchewan	Vers 1850
Persicaria wallichii	renouée de l'Himalaya	Colombie-Britannique	
Prunus padus	cerisier à grappes	Yukon	
Silene csereii	silène bisannuel	Manitoba	
Silene vulgaris	silène enflée	Manitoba	
Soliva sessilis	soliva sessile	Colombie-Britannique	1996
Sonchus arvensis	laiteron des champs	Nouveau-Brunswick	Vers 1890
Sorbus aucuparia	sorbier des oiseaux	Alberta	
Stachys palustris	épiaire des marais	Nouveau-Brunswick	
Trapa natans	châtaigne d'eau	Québec	1998
Tripleurospermum perforata	matricaire maritime	Colombie-Britannique, Manitoba	Avant 1872

3 Répercussions des plantes exotiques envahissantes

3.1 Répercussions économiques

Les plantes exotiques envahissantes peuvent grandement nuire à un large éventail de secteurs économiques. Les répercussions économiques les plus évidentes sont les coûts directs quantifiables, comme les pertes de production agricole éventuelles et les coûts des herbicides. Il est souvent plus difficile de quantifier les coûts additionnels se rapportant aux effets indirects ou à des valeurs moins tangibles, comme la fonction écologique de l'écosystème (p. ex., purification de l'eau, stabilité du sol et piégeage du carbone). Dans le monde, peu d'études ont essayé de quantifier les répercussions économiques des espèces de plantes exotiques envahissantes. Au Canada, elles sont encore moins nombreuses. Dans la présente section, nous examinons les secteurs économiques susceptibles d'être touchés par les espèces de plantes exotiques envahissantes et décrivons l'état actuel des connaissances concernant leurs répercussions économiques au Canada.

Nous avons effectué une ventilation préliminaire de l'ampleur des répercussions des plantes envahissantes sur l'activité économique en répertoriant les secteurs économiques canadiens touchés par chaque espèce de plante exotique envahissante (tableau 8). Il a été difficile d'effectuer la classification à partir de sources qui indiquaient la présence d'espèces dans des habitats représentant divers secteurs économiques sans préciser les répercussions économiques. Néanmoins, l'analyse reflète le niveau d'attention accordé à l'évaluation des effets économiques des plantes envahissantes dans différents secteurs. Il existe de nombreux ouvrages concernant les répercussions des plantes envahissantes sur l'agriculture (p. ex., production végétale et animale), tandis qu'on a accordé moins d'attention aux répercussions de ces plantes sur d'autres secteurs (p. ex., exploitation minière et transports).

Les secteurs les plus directement touchés par les plantes envahissantes et pour lesquels on connaît le mieux les répercussions sont la production végétale et la production animale. Dans de nombreuses régions, on connaît grâce à des enquêtes biologiques la répartition et l'abondance des mauvaises herbes sur les terres cultivées, tandis qu'on a évalué leurs répercussions dans le cadre d'études expérimentales sur la compétition entre les mauvaises herbes et les cultures. En plus d'entraîner une perte de rendement et d'augmenter les sommes dépensées en herbicides, les plantes envahissantes peuvent menacer la santé du bétail, réduire la prise de poids des animaux et diminuer la capacité biotique des grands pâturages extensifs. Au nombre des mauvaises herbes envahissantes que l'on retrouve beaucoup sur les terres agricoles au Canada, mentionnons le chardon des champs (*Cirsium arvense*), la marguerite commune (*Leucanthemum vulgare*), l'euphorbe ésule (*Euphorbia esula*), la centaurée maculée (*Centaurea stoebe*), le chiendent (*Elytrigia repens*), la folle avoine (*Avena fatua*) et la sétaire verte (*Setaria viridis*).

Tableau 8. Nombres d'espèces de plantes exotiques envahissantes touchant divers secteurs économiques au Canada

Secteur économique		Nombre d'espèces de plantes envahissantes
PV	Production végétale	173
PA	Production animale	210
FEF	Foresterie et exploitation forestière	16
CPP	Chasse, pêche et piégeage	9
EMEPG	Exploitation minière et extraction de gaz et de pétrole	0
SP	Services publics	10
CO	Construction	78
TR	Transports	78
AL	Arts, divertissement et loisirs	162
MP	Ménages privés	169
AP	Administration publique	281

Les secteurs économiques reposent sur le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (Statistique Canada, 2003).

Quelques espèces de plantes seulement sont répertoriées comme envahissant les forêts et parmi elles, un nombre moindre encore auraient des répercussions économiques sur l'industrie forestière. On ne comptait aucune plante vasculaire parmi les espèces non indigènes répertoriées comme menaçant l'économie forestière du Canada par Allen et Humble (2002). De même, parmi les « 13 principales espèces concurrentes » recensées par Thompson et Pitt (2003) comme espèces posant problème dans la gestion de la végétation forestière au Canada, seul le genêt à balai (*Cytisus scoparius*) et l'ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) sont exotiques. La présence des espèces de plantes envahissantes dans les forêts canadiennes pourrait s'accroître dans l'avenir, par suite de l'exploitation accrue de la forêt boréale. La gestion de la végétation dans le cadre de la régénération des forêts constitue une importante préoccupation et, tandis que la plupart des espèces concurrentes sont indigènes, les espèces exotiques sont de plus en plus nombreuses et se propagent, comme l'ont révélé les relevés effectués par le ministère du Développement durable des ressources de l'Alberta (voir le point 5.1.1 ci-après). Les activités sylvicoles, comme les coupes à blanc, la préparation de terrains et la plantation d'une seule espèce, ont tendance à favoriser l'établissement d'espèces exotiques, principalement dans la strate herbacée (Bell et Newmaster, 2002). Outre l'entrave à la régénération forestière, les plantes envahissantes – en particulier les graminées – peuvent accroître les risques d'incendie de forêts (Chornesky et coll., 2005).

Les quelques plantes exotiques envahissantes qui touchent le secteur de la pêche, de la chasse et du piégeage sont toutes aquatiques. Ces plantes ont des répercussions probables, quoique non quantifiées, sur les pêches en eaux douces. Les plantes envahissantes touchant les secteurs de l'exploitation minière, des services publics, de la construction et des transports sont probablement elles aussi sous-déclarées. Dans le nord de l'Alberta, les puits de pétrole et de gaz et les oléoducs sont souvent la proie des espèces de plantes envahissantes. Tous ces secteurs jouent un rôle de premier plan dans la gestion de la végétation et la remise en état des sites où l'on constate souvent la présence d'espèces envahissantes, mais on trouve peu d'information à ce sujet dans les ouvrages.

Dans le secteur des arts, du divertissement et des loisirs, les sites patrimoniaux, comme les aires de conservation, subissent les effets des espèces envahissantes. Outre leurs répercussions écologiques, les plantes envahissantes peuvent avoir des répercussions économiques en réduisant l'attrait et l'utilisation de ces aires et en accroissant les coûts de leur gestion (Eiswerth et van Kooten, 2002). Les répercussions des plantes envahissantes dans les jardins particuliers et les terrains sont prises en compte dans le secteur des ménages privés. On enregistre un nombre élevé de mauvaises herbes qui touchent le secteur de l'administration publique en raison des nombreux modes d'intervention des organismes publiques face aux problèmes des espèces envahissantes : en tant que gestionnaires des parcs, des routes, des bases militaires et des aires de conservation; et en tant qu'organismes d'application de la législation portant sur les mauvaises herbes et les plantes envahissantes.

Outre leurs effets sur divers secteurs économiques canadiens, les espèces de plantes exotiques envahissantes peuvent avoir une profonde répercussion indirecte sur le commerce national et international. Les semences qui contiennent des graines de mauvaises herbes interdites répertoriées dans *l'Arrêté de 2005 sur les graines de mauvaises herbes* (laws.justice.gc.ca/fr/showdoc/cr/DORS-2005-220///fr?page=1) de la *Loi sur les semences* du Canada ne peuvent être vendues au Canada ni y être importées comme semences destinées à la propagation. La présence et la quantité de graines de mauvaises herbes nuisibles principales et secondaires aux termes de l'*Arrêté sur les graines de mauvaises herbes* peuvent également entraîner un déclassement et une réduction de la valeur marchande des stocks de semences. Par ailleurs, le Canada ne peut exporter des semences destinées à la propagation ou d'autres marchandises réglementées, tels que les grains, qui sont contaminées par des graines de mauvaises herbes considérées comme des organismes de quarantaine par le pays de destination.

Très récemment seulement, on a essayé de quantifier les répercussions économiques des espèces exotiques envahissantes au Canada. Ces estimations incluent les pertes collectives attribuables aux insectes, aux agents pathogènes, ainsi qu'aux plantes. Il s'agit d'estimations brutes en raison de la diversité de répercussions économiques que peuvent avoir les espèces exotiques envahissantes, ainsi que de la nature incomplète et fragmentée de l'information dont on dispose pour les décrire. La plupart des auteurs considèrent leurs estimations prudentes. Dawson (2002) a fourni l'une des premières estimations des pertes économiques attribuables aux espèces envahissantes au Canada. Les pertes encourues pour les ressources végétales ont été calculées d'après une étude américaine réalisée par Pimentel et coll. (1999) et les valeurs ont été converties en

dollars canadiens. Pour un territoire agricole et forestier qui produit pour 86 milliards de dollars de produits végétaux, les pertes annuelles dans ces secteurs seuls s'élevaient à environ 7,3 milliards de dollars.

D'autres rapports font état des coûts économiques subis par le Canada en raison des espèces envahissantes lorsque cette information était disponible. Par exemple, un rapport de RNT Consulting Inc. (2002) estimait à 22 millions de dollars les coûts économiques annuels pour seulement neuf espèces exotiques envahissantes au Canada. Une étude plus récente commandée par le Bureau du vérificateur général du Canada estimait à 187 millions de dollars par an les coûts économiques de 11 espèces exotiques envahissantes – pour les ressources halieutiques, agricoles et forestières (Colautti et coll., 2006). Les mêmes auteurs ont établi une deuxième estimation à l'aide d'un modèle empirique qui prévoyait les répercussions sous forme de pourcentage qu'auraient 16 espèces exotiques envahissantes sur les ressources en péril. L'estimation, qualifiée de « taxe invisible » sur les ressources naturelles, était bien plus élevée que la précédente et variait de 13,3 à 34,5 milliards de dollars par an, selon le pourcentage utilisé pour déterminer la perte économique. Même si ces chiffres seront probablement peaufinés à l'avenir, ces études montrent déjà clairement que les espèces exotiques envahissantes constituent un lourd fardeau pour l'économie canadienne.

Les répercussions économiques attribuables précisément aux plantes exotiques envahissantes représentent une part importante des chiffres susmentionnés. Sur les 7,3 milliards de pertes en agriculture et en foresterie estimés par Dawson (2002), 2,2 milliards de dollars ou 30 % sont attribuables aux mauvaises herbes uniquement et le reste, aux insectes et aux agents pathogènes. Les pertes de 2,2 milliards de dollars sont attribuables aux dégâts provoqués par les mauvaises herbes (1,3 milliard de dollars) et à la lutte contre les mauvaises herbes (0,3 milliard de dollars) dans les cultures, ainsi qu'aux dégâts provoqués par les mauvaises herbes (0,1 milliard de dollars) et à la lutte contre les mauvaises herbes (0,5 milliard de dollars) dans les pâturages. Ces pertes surviennent sur un territoire agricole qui produit l'équivalent de 15 milliards de dollars de produits végétaux chaque année (Dawson, 2002). Les pertes estimatives attribuables aux dégâts provoqués par les mauvaises herbes et à la lutte contre les mauvaises herbes dans les cultures semblent conservatrices si l'on en croit une deuxième étude réalisée par Leeson et coll. (2006) qui estimait à plus d'un milliard par an les répercussions économiques des mauvaises herbes exotiques envahissantes sur la production de blé, d'orge et de colza canola dans les provinces des Prairies seulement en raison du coût des herbicides, des frais d'épandage et des pertes de rendement.

> On estime que les plantes exotiques envahissantes coûtent au milieu agricole canadien environ 2,2 milliards de dollars par an.

Même si l'établissement et la propagation de plantes exotiques envahissantes au Canada entraînent des répercussions économiques nuisibles, quelques sources additionnelles quantifient directement ces répercussions (RNT Consulting Inc., 2002). Les rapports de RNT Consulting Inc. (2002) et de Colautti et coll. (2006) font état des coûts économiques attribuables à des espèces exotiques envahissantes particulières, notamment un nombre limité de plantes envahissantes pour lesquelles on dispose d'information. On estime que chaque année, le chardon des champs (*Cirsium arvense* lequel est originaire d'Europe et des régions d'Asie au climat tempéré, provoque 3,6 millions de dollars de pertes en production de blé en Saskatchewan, et 320 millions de dollars en production de colza canola et en frais de traitement dans les Prairies (RNT Consulting Inc., 2002) (tableau 9). Cette mauvaise herbe agressive peut réduire de 100 % la production agricole (Royer et Dickinson, 1999) et rendre les pâturages impropres au pacage. L'euphorbe ésule (*Euphorbia esula*) (également originaire d'Europe et des régions d'Asie au climat tempéré), a des répercussions économiques d'environ 19 millions de dollars par an sur les pâturages, les terres publiques et les emprises au Manitoba uniquement, où elle infeste 340 000 acres de terres (Zehtab-Jadid et Landry, 2003). Le bétail évitera de brouter dans les prés composés à plus de 10 % d'euphorbe ésule, lequel est toxique pour la plupart des animaux d'élevage (RNT Consulting Inc., 2002). Les études de RNT Consulting Inc. (2002) et de Colautti et coll. (2006) font également état de coûts économiques causés par la centaurée noire (*Centaurea* spp.) et la salicaire pourpre (*Lythrum salicaria*) (tableau 9).

Tableau 9. Répercussions économiques des plantes exotiques envahissantes, d'après RNT Consulting (2002) et Colautti et coll. (2006) et des ouvrages de référence connexes

Espèce	Emplacement	Secteur touché	Estimé des coûts annuels (million $)
Chardon des champs	SK	Production de blé	3,6
	Prairies	Production de colza canola	320
Euphorbe ésule	MB	Réduction du rendement, des recettes tirées des loisirs, coûts à la lutte	19
	MB	Réduction des valeurs foncières	30*
	AB, SK	Réduction du rendement, des recettes tirées des loisirs, coûts à la lutte	19
	AB, SK	Réduction des valeurs foncières	30*
Centaurée maculée	C.-B.	Production de foin	0,4
	C.-B.	Bétail au pacage	0,079
Centaurée noire	Ouest canadien		58
Salicaire pourpre	AB	Coûts à la lutte	0,02
	SK	Projet d'éradication	0,1
	ON	Programme de lutte biologique	0,09

* - coût ponctuel

Il faut établir une estimation nationale détaillée des répercussions économiques des plantes exotiques envahissantes et des espèces exotiques envahissantes en général. Aux États-Unis, deux études ont tenté d'évaluer ces coûts à l'échelle nationale. Dans la première étude, les pertes économiques attribuables à 79 espèces exotiques entre 1906 et 1991 ont été évaluées à environ 96,9 milliards de dollars américains (Office of Technology Assessment, 1993). Dans la deuxième étude (Pimentel et coll., 2000, 2001), les pertes économiques attribuables à l'ensemble des espèces exotiques aux États-Unis ont été évaluées à 137 milliards de dollars américains par an, dont près de 35 milliards de dollars américains, ou 25 %, étaient attribuables aux plantes exotiques envahissantes. Les auteurs estiment également une perte collective de plus de 314 milliards de dollars américains attribuable aux espèces exotiques pour les États-Unis, le Royaume-Uni, l'Australie, l'Afrique du Sud, l'Inde et le Brésil. L'un des principaux obstacles à l'évaluation de ces répercussions pour le Canada, comme ailleurs, est le manque crucial de données quantitatives (Colautti et coll., 2006). De plus, la plupart des études considèrent les coûts directs associés aux produits ou services commercialisables et ne se penchent pas sur les valeurs et coûts additionnels, indirects et non commerciaux des espèces envahissantes (Colautti et coll., 2006). Les progrès dans ces deux domaines, y compris dans l'élaboration d'un moyen d'évaluation reconnu des produits et services non marchands, permettront d'améliorer les estimations.

3.2 Répercussions environnementales

L'invasion d'espèces non indigènes est considérée comme une menace importante pour les habitats naturels (Randall, 1996). Les plantes exotiques envahissantes peuvent influencer de nombreux aspects de la diversité des écosystèmes, leur structure et leur fonctionnement. Elles peuvent rivaliser avec les plantes indigènes et, à l'occasion, entraîner leur déplacement, ce qui pourrait modifier la composition végétale d'un écosystème et menacer de disparition des espèces dont on se soucie. Le patrimoine génétique indigène peut être dégradé et alréré par l'hybridation des plantes introduites avec des espèces indigènes qui leur sont apparentées. Concernant la structure de la végétation, des peuplements denses de plantes envahissantes peuvent modifier le nombre de couches composantes du couvert végétal d'un écosystème naturel et changer la dynamique d'utilisation de ces couches par les plantes, les animaux et les microorganismes, ce qui modifie en bout de ligne l'habitat faunique. Les plantes envahissantes peuvent également avoir des effets nuisibles sur le fonctionnement naturel des écosystèmes, comme la productivité primaire, le cycle des éléments nutritifs, l'hydrologie, l'érosion et le régime naturel des feux de forêt (Keenleyside et coll., 2006). Nombre de ces répercussions environnementales peuvent avoir des conséquences économiques et nombre d'entre elles entrent dans la catégorie des valeurs non marchandes.

Stronen (2002) a passé en revue les répercussions des espèces exotiques envahissantes sur les espèces en péril au Canada et a relevé quatre espèces d'insectes (papillons), un reptile, deux amphibiens, deux oiseaux et 35 plantes vasculaires pour lesquelles les plantes envahissantes semblent être en partie responsables de leur statut (tableau 10). Les espèces de plantes envahissantes qui ont nui à une ou plusieurs espèces en péril sont énumérées au tableau 11. Un deuxième rapport, *La nature dans tous ses états* (FMN, 2003), a établi une liste de 150 espèces exotiques envahissantes, dont 92 sont des plantes vasculaires, qui ont des répercussions connues ou soupçonnées sur la biodiversité indigène au Canada.

Les plantes envahissantes sont responsables du déclin d'au moins 44 espèces en péril et menacent de nombreux habitats et écosystèmes au Canada.

Toutefois, des densités élevées de plantes envahissantes n'influent pas toujours sur les densités d'espèces indigènes rares. La mauve à carreaux de Henderson (*Sidalcea hendersonii*) – une espèce indigène rare poussant dans les marais littoraux de la Colombie-Britannique – rivalise avec l'envahissante salicaire pourpre (*Lythrum salicaria*) ainsi qu'avec des espèces indigènes. Elle est ainsi capable de persister dans cet habitat investi par la salicaire grâce à de légères différences dans sa phénologie et ses préférences en matière d'habitat (Myers et coll., 2004).

La plupart des espèces de plantes envahissantes capables de former des monocultures ou des taillis denses peuvent altérer la structure des communautés. Le nerprun bourdaine (*Rhamnus frangula*), par exemple, peut rapidement former des taillis denses d'âge similaire qui créent un couvert continu et ombrage le sous-bois (White et coll., 1993; Stronen, 2002). La ronce discolore (*Rubus discolor*), une menace pour l'écosystème du chêne de Garry, en voie de disparition en Colombie-Britannique, forme des taillis si denses qu'ils deviennent impénétrables et inutilisables par les humains et de nombreuses espèces sauvages.

Le chiendent à crête (*Agropyron cristatum*) n'est qu'un exemple parmi les nombreuses espèces de plantes envahissantes susceptibles d'altérer le fonctionnement de l'écosystème. Cette espèce a été jugée responsable de la réduction du piégeage du carbone dans les prairies herbeuses vallonnées en raison d'un rapport racines/feuillage inférieur à celui des herbes indigènes (Christian et Wilson, 1999). Il est permis de penser que le remplacement de Graminées indigènes par le chiendent à crête a causé le rejet dans l'atmosphère d'environ 4×10^8 tonnes de carbone qui, sinon, auraient été stockées dans le sol, ce qui présuppose un rôle éventuel de cette espèce dans le changement climatique planétaire (Christian et Wilson, 1999; McClay et coll., 2004). Une autre espèce, l'alliaire officinale (*Alliaria petiolata*), influe sur le fonctionnement de l'écosystème différemment. Cette espèce se propage sous les couverts forestiers On a découvert récemment qu'elle interrompait le mutualisme entre des feuillus indigènes et un champignon mycorhizien, ce qui entravait la croissance des deux partenaires, leur survie et leur reproduction (Stinson et coll., 2006).

Tableau 10. Espèces en péril au Canada pour lesquelles les plantes envahissantes sont citées comme étant en partie responsables de leur statut (Stronen, 2002)

Amphibiens	Plantes vasculaires	
grenouille léopard	ginseng à cinq folioles	mûrier rouge
grenouille maculée de l'Oregon	scolopendre d'Amérique	abronie de sable
	tricophore à feuilles plates	lotier spendide
Oiseaux	sanicle patte-d'ours	halimobolos mince
pluvier montagnard	triphysaire versicolore	cypripède blanc
moqueur des armoises	violette pédalée	chénopode glabre
	balsamorhize à feuilles deltoïdes	ketmie des marais
Invertébrés	liatris à épis	polémoine de Van Bruntie
porte-queue de Colombie-Britannique	trille à pédoncule incliné	renoncule à feuilles d'alisme
hespérie rurale	platanthère blanchâtre de l'Est	iris du Missouri
bleu insulaire	isopyre faux-pigamon	aster soyeux
damier de Taylor	castilléjie dorée	tradescantie occidentale
	dalée velue	aster rigide
Reptiles	pycnanthème gris	aster à rameaux étalés
scinque des Prairies	calochorte de Lyall	jacinthe des bois
	limnanthe de Macoun	stylophore à deux feuilles
	polygale incarnat	violette jaune des monts
	lupin élégant	

Tableau 11. Espèces de plantes exotiques envahissantes les plus préoccupantes pour une ou plusieurs espèces désignées en péril à l'échelle nationale par le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC) (Stronen, 2002)

Espèces de plantes exotiques envahissantes	Possiblement menacés		
	Espèces	Habitats	Écosystèmes
Graminées			
brome stérile	sanicle patte-d'ours		écosystème du chêne de Garry
cynosure hérissée	balsamorhize à feuilles deltoïdes, renoncule à feuilles d'alisme, aster rigide		écosystème du chêne de Garry
roseau commun		eaux douces, marécages saumâtres et alcalins	
agropyre à crête	halimobolos mince		prairie
canche précoce	triphysaire versicolore, balsamorhize à feuilles deltoïdes, limnanthe de Macoun, lupin élégant, aster rigide		écosystème du chêne de Garry
dactyle pelotonné			écosystène du chêne de Garry
alpiste roseau	platanthère blanchâtre de l'Est	marécages	
brome inerme			prairie
flouve odorante	sanicle patte-d'ours, balsamorhize à feuilles deltoïdes, limnanthe de Macoun, lupin élégant, violette jaune des monts		écosystème du chêne de Garry
phléole des prés	polémoine de Van Bruntie	champs, prairies, bords de route, tremblaies et peuplements de conifères	
Herbes			
égopode podagraire	isopyre faux-pigamon	bords de route et terrains vagues	
chardon des champs		terres agricoles, zones de prairie et de pâturage de l'ouest	
chélidoine	scolopendre d'Amérique	terres humides et riches	
renoncule âcre	polémoine de Van Bruntie	champs, prés, zones perturbées	
campanule fausse-raiponce		endroits humides et ombragés	
linaire de Dalmatie		pâturages, forêts sèches, bords de route	
cotonnière des champs	calochorte de Lyall	terres surpâturées, bords de route et terrains vagues dans les steppes et habitats alpestres	
alliaire officinale	ginseng à cinq folioles, trille à pédoncule incliné, pycnanthème gris, aster à rameaux étalés	forêt ouverte de feuillus, jardins, lisière de forêt, bords de route	

Suite sur la page suivante

Tableau 11, suite

Espèces de plantes exotiques envahissantes	Possiblement menacés		
	Espèces	Habitats	Écosystèmes
Herbes (suite)			
langue de chien	calochorte de Lyall	bords de route, prés, pâturages extensifs forestiers	
euphorbe ésule			prairie
grande molène	calochorte de Lyall		
laitue scariole	calochorte de Lyall		
salicaire pourpre		marécages	
chardon de Russie		bords de route, champs agricoles	
centaurée maculée		prairies, pâturages extensifs	
herbe de Saint-Jean		Pâturages extensifs et ensemencés, lieux bucoliques	
trèfle souterrain	limnanthe de Macoun		
mélilot (jaune et blanc)		prés, bords de route, zones agricoles	prairie
liatris à épi	liatris à épi		
Arbrisseaux			
ajonc d'Europe	triphysaire versicolore, castilléjie dorée		écosystème du chêne de Garry
nerprun bourdaine		marécages	
ronce discolore	castilléjie dorée		écosystème du chêne de Garry
chèvrefeuille	tricophore à feuilles plates, pycnanthème gris		
genêt à balai	triphysaire versicolore, balsamorhize à feuilles deltoïdes, damier de Taylor		écosystème du chêne de Garry
Arbres			
robinier faux-acacia	polygale incarnat	prairies sèches et recouvertes de sable, savanes de chênes, lisières sèches	
érable plane	jacinthe des bois	habitats forestiers	
olivier de Bohême		cours d'eau, champs, lieux ouverts	
pin sylvestre		friches, bords de route, tourbières ouvertes et bois	
mûrier blanc	mûrier rouge	clôtures, lisières de forêt, terrains vagues	

La complexité et la variété de répercussions environnementales provoquées par les plantes envahissantes rendent leur évaluation plus difficile que les répercussions économiques directes sur les produits généralement vendus, comme les récoltes agricoles et les produits forestiers. Toutefois, l'environnement naturel est clairement important pour les Canadiens. Les résidants ont consacré 11 milliards de dollars à des activités liées à la nature en 1996. La même année, les touristes américains ont quant à eux dépensé 705 millions pour pratiquer l'observation de la faune et la pêche sportive (Gray et coll., 2003). D'importants montants sont dépensés dans les parcs nationaux, provinciaux et territoriaux du Canada – jusqu'à concurrence de 3,6 milliards de dollars en

2000, représentant les,dépenses directes des visiteurs et des organismes responsables des parcs (Conseil canadien des parcs, 2006). Les plantes exotiques envahissantes peuvent compromettre la valeur des aires protégées du Canada en nuisant à leur intégrité naturelle et en réduisant leur qualité (Keenleyside et coll., 2006).

3.3 Répercussions sociales

Les répercussions sociales des plantes envahissantes sont variées; mentionnons par exemple les problèmes de santé chez l'être humain (allergies, dermatite, etc.), l'entrave aux modes de vie traditionnels et une réduction ou la perte du tourisme, de l'emploi, des valeurs esthétiques, des valeurs immobilières et de la jouissance des aires naturelles en général. Peu d'études au Canada ont porté sur les répercussions sociales des plantes envahissantes. À l'instar des répercussions environnementales, les répercussions sociales des plantes exotiques envahissantes sont souvent difficiles à quantifier économiquement.

Seulement deux répondants au questionnaire de notre enquête ont indiqué qu'ils avaient évalué les répercussions sociales. La petite herbe à poux (*Ambrosia artemisiifolia*) est une plante allergène importante sur le plan médical, qui est souvent considérée comme une espèce non originaire du Canada, bien que dans la présente étude, elle soit traitée comme une espèce indigène qui s'est propagée en dehors de son aire de répartition naturelle. D'importantes recherches ont été réalisées au Québec sur les méthodes de gestion de la petite herbe à poux, notamment sur l'implantation d'un couvert végétal compétitif (Massicotte et coll., 2001; DiTommaso et Massicotte, 2002), la lutte biologique au moyen d'insectes et de champignons (Teshler et coll., 2002) et l'application de sel (Watson, 2003). La berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*), qui s'est échappée de jardins ornementaux, peut provoquer une inflammation cutanée sévère en raison de la photoactivation ultraviolette de furanocoumarins présents dans la sève. Cette espèce s'est établie et se propage dans le sud de la Colombie-Britannique et en Ontario (Page et coll., 2006). Plusieurs répondants ont indiqué qu'elle représentait un problème émergent.

Berce du Caucase (Heracleum mantegazzianum)
Donna Ellis, University of Connecticut, www.bugwood.org

La soliva sessile (*Soliva sessilis*) est un autre exemple d'espèce de plante exotique envahissante ayant des répercussions sociales. Originaire d'Amérique du Sud, la soliva sessile est devenue une mauvaise herbe très nuisible sur l'île de Vancouver et dans les îles Gulf depuis sa découverte en 1996 (Castro, 2006). Cette minuscule espèce a des graines spinifères qui peuvent provoquer un inconfort physique quand on marche dessus, ce qui empêche de bénéficier pleinement des parcs, des plages, des terrains de sport et des terrains de golf. Elle forme également des taches brunes inesthétiques en été, réduisant ainsi la valeur esthétique des parcs et des terrains de golf.

Les répercussions sociales des espèces de plantes envahissantes au Canada sont rarement quantifiées, même si les estimations du coût économique de l'euphorbe ésule incluent les répercussions sur les valeurs récréatives et les valeurs immobilières (voir le tableau 9). Plus souvent, les descriptions des répercussions sociales sont qualitatives. Dans l'ensemble, les progrès dans l'analyse des répercussions sociales et environnementales des espèces de plantes exotiques envahissantes contribueront à mieux comprendre les conséquences de l'introduction et de l'établissement de ces espèces (CIPV, 2007).

4 Ententes internationales et législation nationale

La *Stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes* (2004) reconnaît que les mesures réglementaires constituent un important moyen de gérer le mouvement des espèces envahissantes au pays et leur introduction au Canada. La présente section présente de manière générale tout d'abord les principaux instruments internationaux qui orientent les mesures de lutte contre les plantes envahissantes prises par le Canada et ensuite les principaux instruments législatifs canadiens qui réduisent ou peuvent réduire le risque des plantes envahissantes pour l'économie, l'environnement et la société. L'examen et l'analyse détaillés de toutes les lois se rapportant aux plantes envahissantes sortent du cadre du présent rapport.

Comme le pouvoir de lutter contre les plantes envahissantes au Canada n'est pas limité à un seul palier de gouvernement, le présent rapport souligne des aspects à la fois de la législation provinciale et fédérale. Bien qu'on n'en parle pas dans la présente section, il convient de noter que les administrations locales et les bandes des Premières Nations détiennent également ce pouvoir. En fait, dans certains territoires et provinces, le paysage réglementaire est complexe du fait de l'articulation entre les règlements municipaux et les lois provinciales de lutte contre les mauvaises herbes (Lewis, 2006).

4.1 Niveau international

Les deux ententes internationales les plus importantes concernant les plantes envahissantes sont la *Convention internationale pour la protection des végétaux* (CIPV) et la *Convention sur la diversité biologique* (CDB). La CIPV porte sur la santé des végétaux et a pour objet de prévenir l'introduction et la propagation d'organismes nuisibles aux plantes et aux produits végétaux et de promouvoir l'adoption de mesures appropriées de lutte contre ces organismes. La CDB fait la promotion de la préservation de la biodiversité, de l'utilisation durable de ses éléments et du partage équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques.

La CIPV, administrée par la Commission sur les mesures phytosanitaires, est entrée en vigueur en avril 1952. Le 5 février 2008, la CIPV comptait 166 parties contractantes; le Canada a signé et ratifié l'entente en 1951 et 1953, respectivement. Grâce à la Commission sur les mesures phytosanitaires, les parties contractantes à la Convention adoptent les Normes internationales pour les mesures phytosanitaires (NIMP), qui sont les normes, les lignes directrices et les recommandations reconnues comme servant de bases aux mesures phytosanitaires que doivent adopter les membres de l'Organisation mondiale du commerce en vertu de l'*Accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires.*

L'expression « organisme nuisible » fait partie intégrante de la structure de la CIPV. La NIMP n° 5 (Glossaire des termes phytosanitaires) définit l'expression « organisme nuisible » comme « toute espèce, souche ou biotype de végétal ou d'animal, ainsi que d'agent pathogène, nuisible aux végétaux ou aux produits végétaux ». La détermination du statut réglementaire des organismes nuisibles et en particulier de l'importance de leur quarantaine dépend fortement de leur éventuelle importance économique. Le but de la CIPV est cependant plus vaste que les aspects commerciaux de la santé végétale, puisqu'il cible la protection de la flore sauvage et dès lors contribue à la préservation de la biodiversité (NIMP nos 5 et 11).

La CDB présente des similarités avec la CIPV à cet égard. Entrée en vigueur en décembre 1993, la CDB comptait 190 parties contractantes le 5 février 2008. Le Canada a signé et ratifié cette entente en 1992. La CDB souligne l'importance de prévoir et prévenir les causes de la réduction importante ou de la perte de biodiversité et de s'y attaquer à la source. Particulièrement important, l'article 8(h) de la CDB stipule que : « chaque partie contractante, dans la mesure du possible et selon qu'il conviendra, empêche d'introduire, contrôle ou éradique les espèces exotiques qui menacent des écosystèmes, des habitats ou des espèces ». La CDB se rapporte donc fortement aux mesures prises par les parties contractantes pour lutter contre le risque que représentent les plantes envahissantes.

Chardon des champs (*Cirsium arvense*)
Mary Ellen (Mel) Harte, www.bugwood.org

Comme on l'indique ci-dessus, la CIPV et la CDB présentent des similarités dans leur mandat respectif (Lopian, 2003). Compte tenu du chevauchement des deux ententes, des efforts visant à accroître la collaboration ont donné lieu à la signature d'un mémoire de coopération entre l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture et le Secrétariat de la CDB. L'objet convenu du mémoire est d'encourager la coopération dans le but de promouvoir la synergie, d'éviter les chevauchements et les dédoublements inutiles et d'assurer une coopération efficace dans le cadre d'activités conjointes. Ensemble, la CIPV et la CDB incitent fortement les parties contractantes à s'attaquer aux risques associés aux plantes envahissantes.

4.2 Niveau fédéral

Plusieurs instruments législatifs fédéraux administrés par divers ministères peuvent fournir des outils pour lutter contre les plantes envahissantes et ainsi contribuer au respect des obligations internationales du Canada découlant des conventions susmentionnées. Quelques exemples dignes de mention sont fournis ci-après.

La *Loi sur la protection des végétaux* (L.C. 1990, ch. 22) est l'un des instruments législatifs fédéraux les plus importants de lutte contre les plantes envahissantes. Elle vise à assurer la protection de la vie végétale et des secteurs agricole et forestier de l'économie canadienne en empêchant l'importation, l'exportation et la propagation de parasites au Canada et en y assurant la défense contre ceux-ci ou leur élimination. La définition de « parasite » fournie par la *Loi sur la protection des végétaux* inclut les plantes, bien que généralement, les plantes envahissantes n'aient pas été abordées en détail dans l'application de cette loi. On pourra mieux déterminer si la Loi permet de lutter contre les plantes envahissantes une fois qu'une politique plus étoffée sera élaborée à propos des plantes envahissantes et que son application sera renforcée.

La *Loi sur les semences* (L.R., 1985, ch. S-8) est également un outil de lutte contre les plantes envahissantes. Cette loi concerne l'essai, l'inspection, la qualité et la vente des semences. Pris en application de la *Loi sur les semences,* l'*Arrêté de 2005 sur les graines de mauvaises herbes* (DORS/2005-220) identifie plusieurs espèces classées comme graines de mauvaises herbes, entre autres les graines de mauvaises herbes nuisibles interdites. Selon l'une des normes s'appliquant aux semences, celles-ci ne peuvent contenir des graines de mauvaises herbes nuisibles interdites. La partie V du *Règlement sur les semences* (DORS/96-252) peut également porter sur certaines plantes

envahissantes. À quelques exceptions près, la notification et l'évaluation de la répercussion possible et du risque pour l'environnement sont requises avant qu'une personne puisse entreprendre la dissémination des semences en milieu ouvert ou en conditions confinées.

La *Loi sur la protection d'espèces animales ou végétales sauvages et la réglementation de leur commerce international et interprovincial* (L.C. 1992, ch. 52) permet de prévenir l'importation de plantes envahissantes au Canada ou le transport interprovincial de ces plantes. Même si la définition de « végétal » dans la Loi fait allusion aux plantes mentionnées sous la rubrique « flore » des annexes de la *Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction*, la Loi permet de modifier cette définition soit par règlement ou par arrêté. La définition peut être modifiée par règlement pour protéger certaines espèces ou l'environnement d'une province où une plante doit être transportée, tandis qu'un arrêté peut être pris pour modifier une définition pendant une certaine période s'il est possible que l'importation d'un spécimen nuise aux écosystèmes canadiens ou à toute espèce au Canada et qu'une mesure urgente s'impose. En fait, le *Règlement sur le commerce d'espèces animales et végétales sauvages* (DORS/96-263) prescrit actuellement différentes définitions de « végétal » à différentes fins.

La *Loi sur les parcs nationaux du Canada* (L.C. 2000, ch. 32) donne des directives sur la gestion des parcs, qui peut inclure la nécessité de lutter contre les plantes envahissantes menaçant leur intégrité écologique. À cet égard, la Loi exige que le maintien et le rétablissement de l'intégrité écologique constituent la priorité première eu égard à tous les aspects de la gestion des parcs. Relativement à un parc, l'intégrité écologique fait référence à l'état d'un parc jugé caractéristique de la région naturelle dont il fait partie et qui sera vraisemblablement maintenu, notamment les éléments abiotiques, la composition et l'abondance des espèces indigènes et des communautés biologiques ainsi que le rythme des changements et le maintien des processus écologiques.

La *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) est également un instrument important, en particulier si une plante envahissante menace la survie d'une espèce sauvage inscrite. Pour les espèces disparues au Canada, en danger de disparition ou menacées qui sont inscrites, il faut préparer un programme de rétablissement. Si le rétablissement d'une espèce est jugé possible, son programme doit aborder les menaces à sa survie, notamment identifier les menaces et celles pour son habitat, en plus de décrire la stratégie générale à adopter pour s'attaquer à ces menaces. Un ou plusieurs plans d'action doivent ensuite être préparés à la lumière du programme de rétablissement qui devrait inclure un énoncé des mesures à prendre pour faire face aux menaces pour les espèces.

Outre les instruments susmentionnés, d'autres instruments se rapportent directement ou indirectement aux plantes envahissantes, comme la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (L.C. 1999, ch. 33), la *Loi sur les Indiens* (L.R. 1985, ch. I-5), la *Loi sur les produits antiparasitaires* (L.C. 2002, ch. 28) et la *Loi sur les douanes* (L.R. 1985, ch. 1 [2e supp.]).

4.3 Niveau provincial

Dans la plupart des provinces, une loi sur les mauvaises herbes permet de lutter contre les plantes envahissantes. L'établissement de lois sur les mauvaises herbes visait principalement à lutter contre les mauvaises herbes susceptibles d'influer sur l'utilisation des terres agricoles ou les valeurs des récoltes, mais leur utilisation n'a pas été aussi limitée (White et coll., 1993). Les dispositions de la plupart des lois provinciales sur les mauvaises herbes incluent :

- la reconnaissance de plantes comme mauvaises herbes;
- l'interdiction de vendre, d'échanger ou d'éliminer des choses infectées;
- l'interdiction de transporter ou d'utiliser des choses infectées;
- la réglementation de la manipulation, de l'achat, de la vente, de l'élimination et du stockage de criblures ou de déchets contenant des graines de mauvaises herbes;
- l'obligation de détruire les mauvaises herbes ou de lutter contre elles;
- les pouvoirs de mise en conformité et d'application, y compris l'inspection, la fouille, l'enquête, le relevé et l'échantillonnage;

- les moyens de lutte, notamment la désinfection, le traitement, la destruction, le contrôle, l'interdiction de mouvement, l'interdiction d'ensemencer, la quarantaine, la détention et l'arrêté de suspension; et
- la délégation de pouvoirs aux administrations locales.

Outre les lois sur les mauvaises herbes, les provinces ont d'autres lois d'intérêt pour s'attaquer aux risques associés aux plantes envahissantes. Par exemple, la *Loi sur la protection des plantes* du Nouveau-Brunswick (L.N.-B. 1998, ch. P-9.01) inclut les mauvaises herbes dans sa définition de « parasite », tandis que la *Plant Protection Act* de Terre-Neuve-et-Labrador (R.S.N.L. 1990, ch. P-16) inclut les organismes végétaux dans sa définition de « parasite ». La législation provinciale concernant, par exemple, la protection des aires naturelles, les parcs provinciaux, les réserves écologiques et forestières, la conservation de la faune, la lutte antiparasitaire et les pesticides portent également sur les plantes envahissantes.

On trouvera une analyse approfondie du cadre réglementaire infranational se rapportant aux plantes envahissantes dans *Protecting Canada's Natural Ecosystems from Invasive Alien Plant Species: Is Sub-National Weed Control Legislation Up to the Task* (Lewis, 2006). Il convient également de noter que l'Invasive Plant Council de la Colombie-Britannique a publié récemment un document intitulé *A Legislative Guidebook to Invasive Plant Management in BC,* qui examine le cadre législatif se rapportant à la Colombie-Britannique (www.invasiveplantcouncilbc.ca/publications/ipcbc-reports/IPC3-Legislative-Guidebook.pdf).

5 Mesures prises par le Canada pour contrer les plantes exotiques envahissantes

La présente section porte sur l'état d'avancement des programmes qui s'attaquent au problème des plantes exotiques envahissantes au Canada, entre autres :

- les activités qui contribuent à améliorer nos connaissances et notre compréhension des plantes envahissantes et de leurs effets et la gestion comme les enquêtes biologiques, les études floristiques, la cartographie, la surveillance et la recherche fondamentale et appliquée;
- les activités qui visent à atténuer les effets des plantes envahissantes comme la prévention, la détection rapide, l'intervention rapide et la gestion;
- les activités qui contribuent à sensibiliser le public aux plantes envahissantes et à la façon de réduire leurs répercussions.

Il n'est pas possible d'inclure un compte rendu détaillé de toutes ces activités. Mais les principales organisations qui œuvrent dans chacun de ces secteurs sont identifiées et on fournit des exemples représentatifs du travail effectué par les divers secteurs et dans différentes régions du pays. Au Canada, les organismes de lutte contre les plantes envahissantes sont entre autres les gouvernements fédéral, territoriaux et provinciaux, les administrations municipales, les universités, les collèges et les centres de recherche gouvernementaux; les musées, les jardins botaniques et les herbiers; les organisations non gouvernementales de l'environnement (ONGE); les sociétés et les groupes-conseils; et les groupes des Premières Nations. Chaque province et territoire compte des organismes gouvernementaux, universitaires ou des ONGE qui s'occupent des plantes envahissantes. L'ampleur des programmes, la qualité et la quantité des inventaires de plantes envahissantes, le financement organisationnel et le soutien disponible varient grandement d'une province et d'un territoire à l'autre.

La présente section repose principalement sur l'information fournie par les répondants à un questionnaire (voir l'annexe I) ainsi que sur la recherche documentaire, les rapports d'organisme et les sites Web ainsi que les demandes de renseignements transmises aux chercheurs d'université. Comme de nombreux programmes de lutte contre les plantes envahissantes requièrent un niveau élevé de coopération et de réseautage entre différents paliers de gouvernement et des organismes non gouvernementaux, ainsi que le secteur universitaire, le présent examen est organisé selon le type d'activité fonctionnelle plutôt que par organisme. Même sur cette base, de nombreux programmes remplissent plusieurs fonctions. Par exemple, les programmes de gestion des plantes envahissantes recueillent et stockent souvent de l'information détaillée sur la répartition et la présence des espèces qu'ils gèrent. De cette façon, ils contribuent à notre connaissance de la situation des plantes envahissantes.

Le tableau 12 renferme un résumé des réponses au questionnaire. Le temps prévu pour la conception, la distribution, la réponse et l'analyse des résultats au questionnaire était limité. Les résultats sont donc fournis à titre indicatif et ne sauraient être considérés comme détaillés. Une enquête antérieure effectuée par Haber (2000) donne également un aperçu des organismes et programmes s'attaquant aux plantes envahissantes au Canada.

5.1 Recherche et évaluation

5.1.1 Relevés des mauvaises herbes ou des plantes envahissantes

Au total, 31 répondants d'ONGE, de sociétés, de gouvernements (provinciaux, territoriaux et fédéraux), d'administrations municipales, du milieu de la recherche universitaire, d'herbiers et de musées ont signalé avoir effectué un relevé des mauvaises herbes ou des activités connexes comme l'établissement d'un inventaire, la cartographie et la surveillance (tableau 13). Toutefois, le but, l'envergure, l'approche et la portée de ces activités varient grandement, tout comme la disponibilité et l'accessibilité de leurs résultats.

Tableau 12. Résumé des réponses au questionnaire

	Nombre de réponses
Nombre total de questionnaires renvoyés	63
Types d'organisation	
ONGE	12
Sociétés	4
Organismes provinciaux	20
Organismes territoriaux	4
Organismes fédéraux	3
Municipalités	5
Groupes multilatéraux	2
Universités	6
Musées et herbiers	6
Répondants menant des programmes ciblant les plantes envahissantes	47
Participation à la gestion des plantes envahissantes	34
Exclusion ou prévention	17
Intervention rapide en ce qui concerne des plantes nouvellement détectées	22
Éradication	19
Gestion ou lutte contre les plantes envahissantes établies	31
Activités de communication ayant trait aux plantes envahissantes	45
Sensibilisation du public	38
Facilitation	36
Application	17
Collecte de données de terrain sur les plantes envahissantes	37
Détection rapide	14
Relevés des mauvaises herbes ou des plantes envahissantes	31
Évaluation des effets des mauvaises herbes ou des plantes envahissantes	18
Évaluation de l'efficacité des méthodes de lutte ou de gestion	24

Les enquêtes biologiques sur les mauvaises herbes les plus importantes effectuées au Canada visent les mauvaises herbes des Prairies, effectuées périodiquement en Alberta, en Saskatchewan et au Manitoba par les ministères provinciaux de l'Agriculture en collaboration avec le Centre de recherches de Saskatoon d'Agriculture et Agroalimentaire Canada. Pendant la période couverte par le présent rapport, des enquêtes biologiques sur les mauvaises herbes dans les grandes cultures annuelles ont été réalisées en Alberta (2001), au Manitoba (2002) et en Saskatchewan (2001) dans le cadre d'un programme continu d'enquêtes biologiques amorcé dans les années 1970. Les relevés sont effectués sur les terres agricoles cultivées où poussent différentes cultures. Les sites sont sélectionnés selon un processus d'échantillonnage aléatoire stratifié. On utilise la méthode du dénombrement standardisé par transect. Les relevés sont effectués après l'épandage habituel d'herbicide en pré-levée effectué au printemps; les résultats permettent donc d'évaluer la persistance des populations de mauvaises herbes dans la culture après l'épandage d'herbicide.

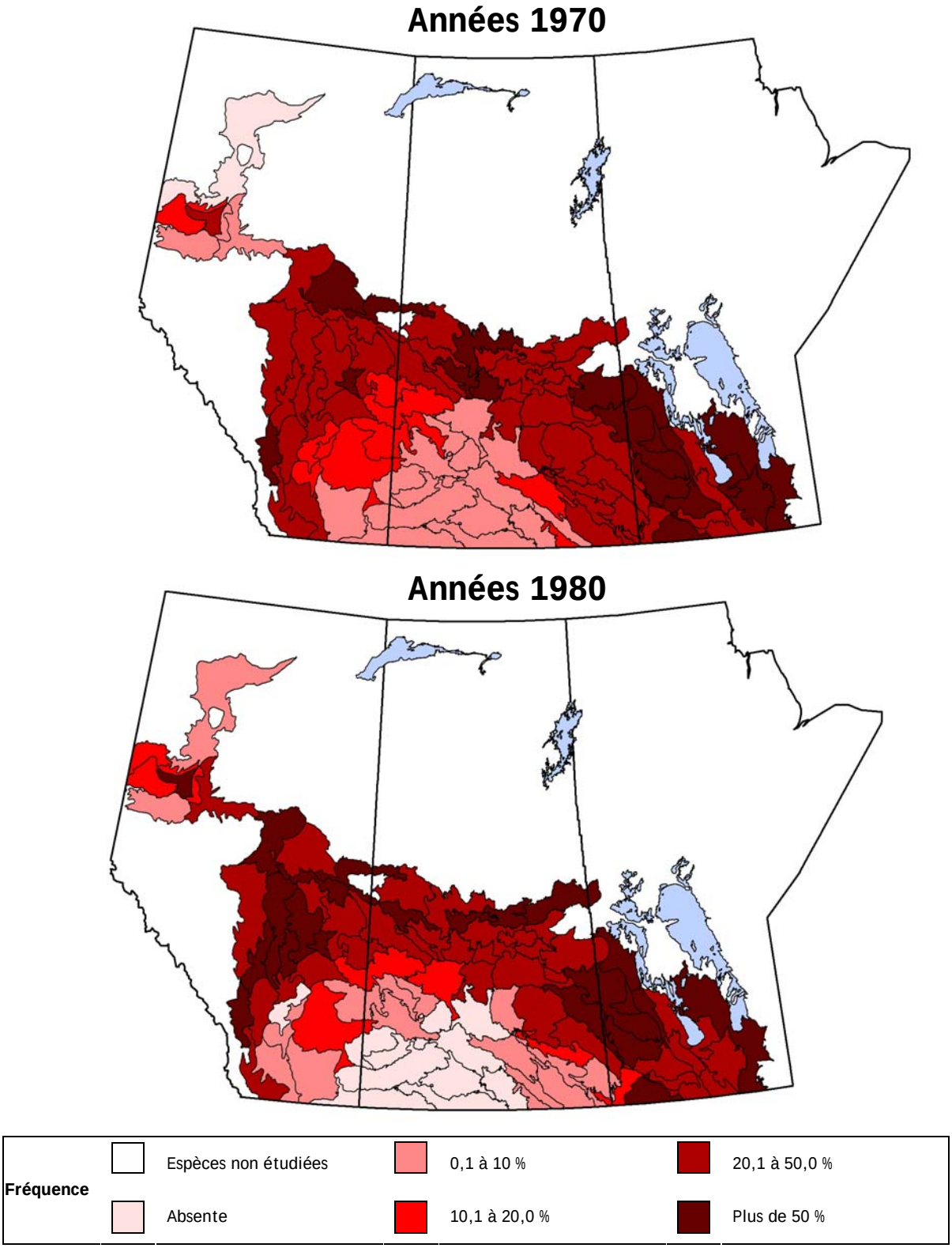
Tableau 13. Résumé des activités de dépistage, de surveillance et d'inventaire des mauvaises herbes et des plantes envahissantes mentionnées par les répondants au questionnaire pour la période allant de 2001 à 2005

Habitats où un relevé a été effectué	
Terres agricoles cultivées	15
Pâturages extensifs ou ensemencés	16
Forêts	20
Routes et emprises	15
Aires naturelles protégées	21
Zones urbaines	22
Habitats aquatiques	18
Autre	13
Types de plantes envahissantes relevées	
Toutes	8
Mauvaises herbes agricoles	9
Mauvaises herbes aquatiques	3
Mauvaises herbes nuisibles ou réglementées	9
Espèces envahissantes d'habitats naturels	10
Espèces particulières	3
Comment les données de terrain ont-elles été recueillies?	
Relevés sur le terrain ayant pour but de recueillir de l'information sur les mauvaises herbes ou les plantes envahissantes	27
Dans le cadre d'activités de gestion des mauvaises herbes ou des plantes envahissantes	12
Dans le cadre d'autres activités sur le terrain	13
En réponse à des appels ou des plaintes du public	11
Dans le cadre d'activités de réglementation ou d'application	8
Enquêtes téléphoniques ou questionnaires	3
Spécimens ou échantillons fournis par le public	6
Autres méthodes	4

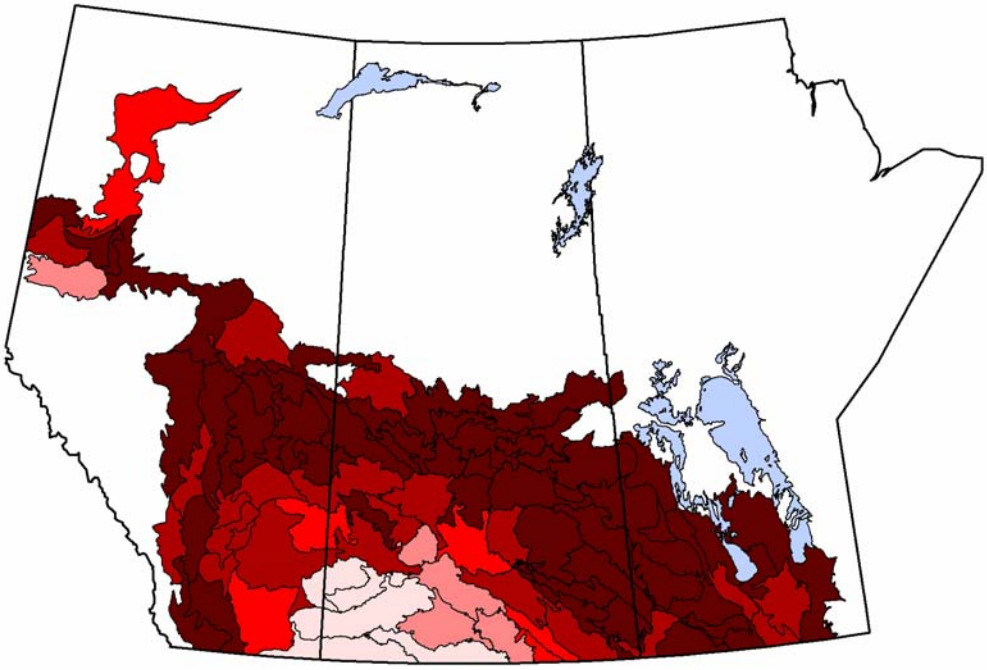
Genres de données recueillies	
Données qualitatives	
Présence d'espèces uniquement	15
Présence et absence d'espèces	10
Données semi-quantitatives (p. ex., estimations visuelles)	19
Données quantitatives :	
Densité	14
Couverture	13
Zone infestée	14
Biomasse	1
Approches employées pour consigner les données spatiales	
Cartes papier	13
Géo-positionnement par satellite (GPS)	19
Système utilisé pour consigner les emplacements	
Descriptions légales (canton et étendue)	11
Latitude/longitude ou MTU	11
Autres	1
Données recueillies sur les répercussions	
Répercussions écologiques ou environnementales	12
Pertes de rendement des cultures	2
Coûts de lutte ou de gestion	8
Autres répercussions économiques	1
Répercussions sociales	2

L'abondance de mauvaises herbes observée dans les relevés est mise en relation avec les équations de perte de rendement (p. ex., O'Donovan et coll., 2005), ce qui permet d'en estimer les coûts économiques. L'agriculteur répond au questionnaire sur les pratiques agricoles utilisées dans les champs où a eu lieu le relevé des mauvaises herbes. L'information sur les méthodes de semis, la rotation des cultures, le travail du sol, la fertilisation et la gestion phytosanitaire est recueillie et utilisée pour évaluer le coût de la lutte, l'adoption d'une gestion intégrée des mauvaises herbes, l'utilisation des herbicides et les répercussions environnementales. L'information est publiée sous forme de rapports dans la série *Weed Survey* (p. ex., Leeson, Thomas, Andrews et coll., 2002; Leeson, Thomas et Hall, 2002; Leeson et coll., 2003). Les rapports renferment de l'information quantitative sur l'abondance de quelque 150 espèces de mauvaises herbes dans 10 cultures dans les écodistricts et écorégions des Prairies. La répartition des 50 espèces les plus abondantes y est cartographiée.

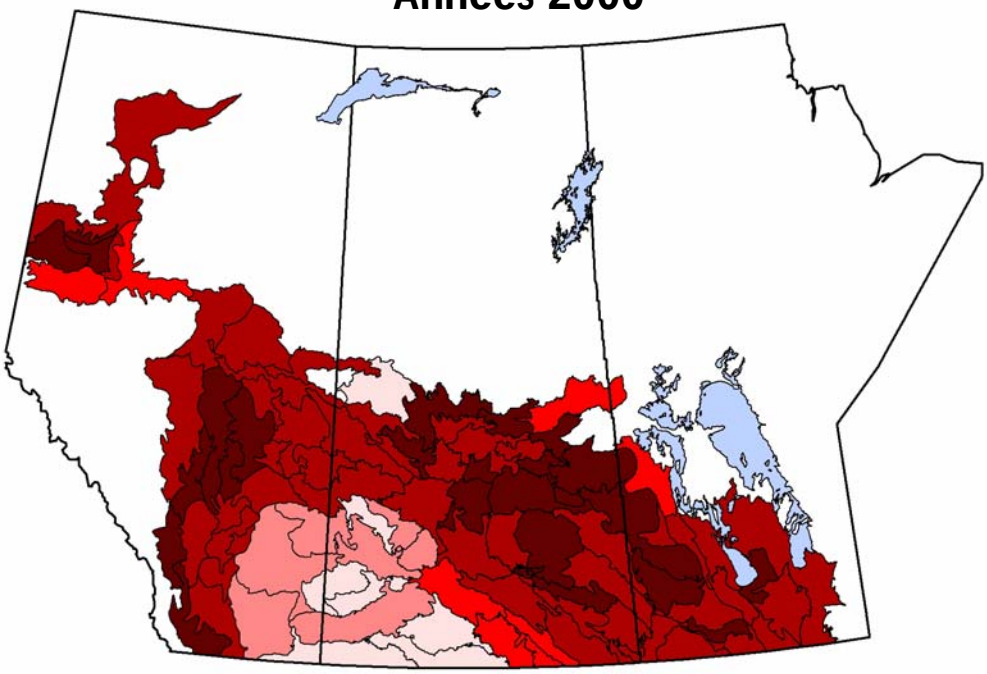
Figure 9. Changement dans la fréquence sur le terrain du chardon des champs dans les provinces des Prairies entre les années 1970 et les années 2000, d'après les enquêtes biologiques sur les mauvaises herbes des Prairies (Leeson et coll., 2005)



Années 1990



Années 2000



Fréquence			
	Espèces non étudiées	0,1 à 10 %	20,1 à 50,0 %
	Absente	10,1 à 20,0 %	Plus de 50 %

Un rapport résumant les résultats des enquêtes biologiques sur les mauvaises herbes des Prairies (Leeson et coll., 2005) présente les changements dans les populations et la répartition des mauvaises herbes entre les années 1970 et les années 2000. La figure 9 en présente un exemple. Les enquêtes biologiques sur les mauvaises herbes des Prairies sont uniques au Canada en ce sens qu'elles évaluent tous les aspects de la répercussion des plantes envahissantes (aire de répartition et abondance directement à partir des données des enquêtes et répercussions économiques *per capita* au moyen d'équations de la perte de rendement) simultanément et de manière répétée sur une grande superficie à l'aide d'une méthode systématique et quantitative.

Les plantes envahissantes ont été abondamment cartographiées en Colombie-Britannique. Les inventaires et les relevés de mauvaises herbes à diverses échelles (travaux sur des transects qualitatifs, semi-qualitatifs et quantitatifs) ont été réalisés et se poursuivent dans toute la province. Le ministère des Forêts et du Territoire a établi des transects de végétation permanente afin de documenter les changements dans les communautés végétales suite à la lutte biologique, en plus des transects de végétation permanente dans le programme de zones de référence des pâturages afin de suivre le changement dans la végétation (y compris les plantes envahissantes) non soumise à des traitements. Les principales données recueillies incluent les espèces présentes, les zones infestées, la densité (plantes au mètre carré) et un code de répartition. L'information est stockée dans l'Invasive Alien Plant Program Application (IAPP) de la province (www.for.gov.bc.ca/hfp/invasive/intro.htm), une application en ligne créée afin de coordonner les activités de gestion des plantes exotiques envahissantes en Colombie-Britannique. Le module de visualisation cartographique de l'IAPP est un système de cartographie interactive qui permet à l'utilisateur de créer des cartes personnalisées indiquant les emplacements connus des communautés de plantes envahissantes en Colombie-Britannique d'après les données contenues dans l'application IAPP.

L'utilisation accrue des applications de cartographie du Système d'information géographique (SIG) en ligne relié aux bases de données sur les spécimens est un récent développement lié à la cartographie des plantes exotiques envahissantes. Ces applications saisissent les données sur l'emplacement d'après les étiquettes de spécimen figurant dans les herbiers et les utilisent pour représenter graphiquement la répartition d'une espèce. Elles ne sont pas toujours développées précisément pour des plantes envahissantes ou exotiques, mais les incluent quand elles sont présentes dans des collections desquelles des données sont tirées. Ces initiatives accroissent l'accessibilité de l'information sur la répartition des plantes envahissantes. En plus de produire des cartes de répartition, ces bases de données peuvent être utilisées pour organiser et fournir d'autres données biologiques, notamment des données sur l'abondance et les répercussions. Elles peuvent donc être un outil utile pour évaluer les répercussions des plantes envahissantes. Mentionnons quelques exemples :

- la base de données Brassicacées du Canada (Warwick et coll., 2003);
- une cartographie en ligne basée sur les spécimens des plantes de la Colombie-Britanique, y compris les espèces exotiques et envahissantes, accessibles à travers E-Flora of BC (Klinkenberg, 2006);
- une base de données en préparation pour l'euphorbe ésule (Leafy Spurge Stakeholders Group, 2005); et
- les dossiers des herbiers utilisés par Lavoie et coll. (2005) pour reconstituer la propagation historique de l'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*) au Québec.

Le Programme de surveillance de la biodiversité de l'Alberta (PSBA) est un inventaire systématique ambitieux, qui ne cible pas précisément les plantes envahissantes, mais qui les documentera en même temps que d'autres composantes de la biodiversité. Ce programme en était à l'étape du prototype entre 2003 et 2006. Y participaient 26 partenaires, notamment les ministères de l'Alberta, l'Alberta Research Council, Environnement Canada, l'industrie privée (des secteurs de la foresterie et de l'énergie), la Société canadienne pour la conservation de la nature et l'Université de l'Alberta. Le PSBA offre un échantillon sans biais des plantes non indigènes de l'habitat terrestre et des terres humides dulcicoles de l'Alberta. Des protocoles détaillés ont été mis au point pour la collecte de données sur les plantes vasculaires et incluent les rapports sur la présence des espèces et les évaluations visuelles de l'abondance. Le programme recueillera des données tous les cinq ans sur une grille systématique de 20 kilomètres en Alberta, pour un total de 1 650 sites lorsqu'il sera entièrement opérationnel. Le prototypage initial met l'accent sur la région boisée du nord de l'Alberta (PSBA, 2005). Les outils de conception de la surveillance et de communication du PSBA incluent la surveillance, l'évaluation, la

cartographie et le rapport sur le statut des plantes non indigènes. Les données du PSBA peuvent être utilisées pour mettre en corrélation la présence de plantes non indigènes avec d'autres caractéristiques écologiques, évaluant à de grandes échelles spatiales (1 million d'hectares ou plus) des relations comme la répartition et la réaction des plantes introduites au changement dans l'utilisation des terres.

La Division de la foresterie du ministère du Développement durable des ressources de l'Alberta effectue des relevés sur le terrain des mauvaises herbes nuisibles ou réglementées et des mauvaises herbes environnementales dans les régions boisées de l'Alberta. Les données recueillies dans le cadre d'enquêtes biologiques précises et des activités de gestion et d'application portent notamment sur la présence d'espèces, la couverture et les zones infestées.

D'autres enquêtes ciblaient plus précisément des plantes envahissantes particulières, des habitats, des territoires ou des unités de gestion :

- Un biologiste travaillant pour le ministère de l'Environnement du Yukon a effectué un relevé sur la côte arctique du Yukon en 2005-2006 et n'a trouvé aucune espèce introduite.
- Le ministère des Routes et des Travaux publics du Yukon a effectué un relevé du mélilot (*Melilotus* spp.) le long des routes.
- Certains exploitants des services publiques d'électricité et d'énergie et organismes de réglementation, comme la British Columbia Oil and Gas Commission et la Columbia Power Corporation, ont procédé à des inspections pour déceler les espèces de plantes envahissantes sur les emprises, les lignes de transport d'énergie, ainsi qu'autour de puits.
- La Division des parcs du ministère du Tourisme, des parcs, des loisirs et de la culture de l'Alberta amorce un projet visant à établir quelles plantes envahissantes ont été reportées dans les aires protégées. Deux projets pilotes, incluant un volet cartographie, ont été menés à bien pour mettre à l'essai les méthodes d'inventaire dans trois aires protégées sélectionnées. Les listes des espèces établies au fil des ans dans les aires protégées sont compilées, les espèces envahissantes étant prises en note et cartographiées par site (c'est-à-dire que les lieux de collecte ne sont généralement pas précisés).
- La Ville de Calgary a recueilli des données sur les plantes envahissantes au moyen d'enquêtes sur le terrain et au cours des activités de gestion et d'application. Il a été constaté que plusieurs espèces de plantes envahissantes (p. ex., la jusquiame noire, la clématite tangutica, l'asperge, la julienne des dames et l'astragale pois chiche) deviennent de plus en plus courantes dans la ville.
- Le ministère de l'Environnement de la Saskatchewan a effectué une enquête dans la région des Great Sand Hills pour évaluer le lien entre la perturbation causée par l'homme et la présence de plantes exotiques (Gerry et Andersen, 2003).
- Au Manitoba, le Leafy Spurge Stakeholders Group (1999) a examiné la répartition et l'abondance de l'euphorbe ésule (*Euphorbia esula*) au moyen de relevés sur le terrain et d'enquêtes téléphoniques dans le cadre de son évaluation des répercussions économiques.
- Le Centre Saint-Laurent d'Environnement Canada au Québec a cartographié la propagation du roseau commun (*Phragmites australis*) sur les Îles-de-Boucherville à l'aide de photographies aériennes et de la télédétection (Hudon et coll., 2005).

Les groupes environnementaux, les organisations communautaires et les particuliers intéressés participent à des inventaires locaux de plantes envahissantes, souvent en collaboration avec des organismes gouvernementaux, énumérés ci-dessous :

- L'Alberta Wilderness Association a procédé à une inspection en vue de déceler la présence de plantes envahissantes, notamment des espèces fourragères échappées comme le trèfle, le brome inerme et la phléole des prés dans le Bighorn Wildland dans la zone d'utilisation des terres forestières Blackstone-Wapiabi dans le sud-ouest de l'Alberta.

- Le Saskatchewan Purple Loosestrife and Invasive Species Project a effectué un inventaire de la salicaire pourpre dans toute la province, ainsi que de certaines autres espèces envahissantes menaçant l'habitat naturel comme le nerprun cathartique, la julienne des dames et le butome à ombelles.
- ReForest London a effectué un inventaire du nerprun commun et du nerprun bourdaine dans les régions naturelles de London, en Ontario, étoffant les données quantitatives accumulées pendant plusieurs décennies (densité, couverture, zones infestées).

En Ontario, le Programme de sensibilisation aux espèces envahissantes, un partenariat entre la Fédération des pêcheurs et chasseurs de l'Ontario et le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, a lancé Fanwort Find, un programme de surveillance volontaire pour suivre la propagation de la cabomba de Caroline (*Cabomba caroliniana*) dans les lacs et rivières près des sites d'infestation connus (Fédération des pêcheurs et chasseurs de l'Ontario, 2003).

Des inventaires de plantes envahissantes ont également été réalisés par des chercheurs d'universités et de musées. Des employés du Musée du Nouveau-Brunswick à Saint-Jean ont effectué un inventaire des communautés de macrophyte d'eau douce dans le bas estuaire de la rivière Saint-Jean, notamment des espèces indigènes et introduites. Un étudiant au doctorat du département des ressources renouvelables de l'Université de l'Alberta a inspecté 84 peuplements sur une superficie de 1 600 kilomètres carrés, englobant la ville d'Edmonton et les aires naturelles avoisinantes. Il a identifié les espèces de plantes exotiques et consigné leur pourcentage de couverture. Les données de terrain ont été analysées en vue de déterminer les répercussions des plantes exotiques sur la richesse en espèces de plantes indigènes et la mesure dans laquelle la structure de la végétation indigène résistait à l'établissement de plantes exotiques (Mandryk et Wein, 2006). Le Jardin botanique de l'Université de la Colombie-Britannique a effectué un relevé sur ses terres afin de déceler la présence de plantes envahissantes. À la University of Western Ontario, Arzandeh et Wang (2003) ont utilisé des données satellites pour surveiller les changements dans la répartition du roseau commun envahissant (*Phragmites australis*) dans les marais de quenouilles autour de Walpole Island dans le sud de l'Ontario. Le personnel du Collège d'agriculture de la Nouvelle-Écosse, en collaboration avec Agriculture et Agroalimentaire Canada, a effectué des enquêtes sur les mauvaises herbes afin de déceler la présence d'espèces de plantes envahissantes dans les plantations de bleuets et de canneberges ainsi que dans les zones non agricoles.

Nombre d'organismes de gestion font des inventaires de mauvaises herbes et de plantes envahissantes et les cartographient dans le cadre de leurs activités, mais ne mettent pas ces données à la disposition du public. Ceci est probablement dû à un manque de ressources et à l'absence d'un besoin perçu, même si des problèmes de confidentialité pourraient être en cause. Par exemple, la Manitoba Weed Supervisors Association a signalé que des districts conservent des cartes de leurs propres programmes et que les types de données recueillies varient d'un district à l'autre. La plupart des données sont recueillies directement sur des cartes papier, mais le recours au GPS augmente de plus en plus.

5.1.2 Évaluation des répercussions des plantes envahissantes

Seize répondants au questionnaire, notamment des ONGE, des municipalités, des ministères provinciaux et fédéraux et des universités, ont signalé qu'ils travaillaient à l'évaluation des répercussions des plantes envahissantes. Douze d'entre eux évaluaient également les répercussions écologiques, bien que la plupart des répondants aient donné peu de détails sur les répercussions qui les préoccupaient particulièrement, ou sur la façon dont elles étaient évaluées. Le Leafy Spurge Steering Committee a effectué une étude triennale concernant les effets de l'euphorbe ésule sur les espèces en péril et mené plusieurs projets agroenvironnementaux et une évaluation sur les répercussions économiques (Leafy Spurge Stakeholders Group, 1999; Pachkowski, 2003; Zehtab-Jadid et Landry, 2003). ReForest London a évalué les répercussions du nerprun commun (*Rhamnus cathartica*) grâce aux données d'inventaire biologiques accumulées sur plus de 200 parcelles de végétation à London et aux données détaillées recueillies en 2005 à cinq endroits dans le cadre d'un projet de recherche d'études supérieures (ReForest London, 2006).

Swanton et coll. (1993) ont évalué à 984 millions de dollars (dollars de 1993) les répercussions économiques annuelles des pertes de rendement attribuables aux mauvaises herbes dans les cultures du Canada. Aucune évaluation globale de ces pertes n'a été réalisée récemment pour le Canada, bien que les pratiques de gestion des

mauvaises herbes et de culture agricole aient beaucoup changé depuis 1993, en particulier avec l'adoption généralisée de cultures résistantes aux herbicides et nécessitant moins de labour. L'estimation établie par Swanton et coll. ne chiffrait pas précisément les pertes attribuables aux espèces de mauvaises herbes exotiques. Toutefois, dans leur étude récente non publiée, Leeson, Thomas et O'Donovan d'Agriculture et Agroalimentaire Canada ont utilisé les données des enquêtes sur les mauvaises herbes des Prairies (Leeson et coll., 2005) pour évaluer les répercussions économiques des mauvaises herbes exotiques et indigènes sur la production de blé de printemps (y compris le durum), d'orge et de colza canola dans les provinces des Prairies. Cette étude a montré que 99 p. 100 des pertes de rendement et des dépenses en herbicides étaient attribuables aux mauvaises herbes exotiques et seule une espèce indigène (la prèle des champs, *Equisetum arvense*) figurait parmi les 28 mauvaises herbes les plus abondantes et fréquentes dans ces trois cultures. L'étude a évalué à plus d'un milliard de dollars les répercussions économiques annuelles (pertes de production et coûts de la lutte) des mauvaises herbes exotiques dans ces cultures dans les Prairies (communication personnelle, A.G. Thomas, Centre de recherches de Saskatoon, Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2007).

Il existe moins d'évaluations des répercussions économiques des plantes envahissantes sur les terres non cultivées. Une étude du Leafy Spurge Stakeholders Group (1999) estimait à 19 millions de dollars le coût total annuel de l'euphorbe ésule présente au Manitoba sur les pâturages, les terres publiques et les emprises. Grekul et Bork (2004) ont évalué les pertes de rendement des pâturages permanents du centre de l'Alberta causées par le chardon des champs (*Cirsium arvense*) et ont découvert qu'elles pourraient être énormes (jusqu'à 4,3 kg/ha pour chaque racine additionnelle de chardon des champs par mètre carré). Cette étude est un exemple d'estimation des répercussions économiques *per capita*: si l'information sur les pâturages et l'abondance du chardon des champs dans les pâturages était disponible, elle pourrait être utilisée conjointement avec les données sur les répercussions *per capita* afin d'évaluer les répercussions générales.

> Les cultivateurs de blé de printemps, d'orge et de colza canola des Prairies canadiennes perdent environ 1 milliard de dollars par an en coûts de production et de lutte en raison des mauvaises herbes exotiques.

L'écologie des invasions de plantes a intéressé tout particulièrement les chercheurs universitaires en écologie végétale au Canada. Plusieurs études ont porté sur le concept de relâcher des ennemis naturels afin de rétablir le mécanisme écologique qui freinerait l'envahissement. Par exemple, Agrawal et Kotanen (2003) ont comparé les niveaux d'herbivorisme entre les plantes introduites et leurs congénères indigènes. Ils ont découvert que les espèces introduites ont autant souffert de l'herbivorisme que les espèces indigènes, ce qui laisse à penser que le relâchement d'ennemis naturels peut ne pas toujours être un moyen de lutte intéressant contre l'envahissement. D'autres études canadiennes susceptibles d'être pertinentes sont celles de Maheu-Giroux et de Blois (2007), Moffatt et coll. (2004) et Stockton et coll. (2005).

5.1.3 Élaboration de méthodes de gestion pour les plantes envahissantes

Vingt-quatre répondants, notamment des ONGE, des sociétés, des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, des administrations municipales et des universités, ont fait état de recherches visant à évaluer l'efficacité des méthodes de lutte et de gestion adoptées pour les mauvaises herbes et les plantes envahissantes. Comme pour d'autres aspects de la recherche sur les plantes envahissantes, la portée, l'envergure et l'approche de ces études variaient grandement, tout comme la mesure dans laquelle les résultats étaient diffusés. La plupart des organisations s'occupant de la gestion des mauvaises herbes ou des plantes envahissantes ont réalisé quelques études afin d'évaluer l'efficacité de différentes méthodes de lutte. Les résultats de celles-ci demeurent à l'interne ou peuvent être diffusés sous forme de rapports ou dans des publications scientifiques. Des organismes comme la Columbia Power Corporation, le ministère du Développement durable des ressources de l'Alberta (Division de la foresterie), la Ville de Victoria, la Manitoba Weed Supervisors Association, le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, le ministère de l'Agriculture et de l'aquaculture du Nouveau-Brunswick, le ministère de l'Agriculture et de l'alimentation de la Saskatchewan, le Collège d'agriculture de la Nouvelle-Écosse et le Saskatchewan Purple Loosestrife and Invasive Species Project ont signalé participer à une évaluation sur le terrain de diverses méthodes de lutte chimique, mécanique, culturale et biologique.

L'évaluation des herbicides et d'autres pratiques de gestion des mauvaises herbes est une importante activité traditionnelle des malherbologistes des centres de recherche universitaires et gouvernementaux. Il existe de nombreux documents canadiens sur ce sujet. De nombreuses données sur l'efficacité sont également produites par l'industrie privée suivant les exigences en matière d'homologation et d'étiquetage des herbicides. Ces dernières années, la recherche, qui était autrefois axée sur l'évaluation des méthodes simples de gestion des mauvaises herbes, porte maintenant sur l'étude de la gestion des cultures intégrée, laquelle incluent la lutte contre les mauvaises herbes. Elles portent sur les effets des pratiques culturales (comme l'utilisation de varétés résistantes ou plus compétitives, le travail du sol, les taux de semis, la fertilisation et la rotation des cultures), sur le rendement des cultures, le développement durable et la dynamique de la population de mauvaises herbes (p. ex., Derksen et coll., 2002; Harker et coll., 2003; Swanton et Booth, 2004; Blackshaw et coll., 2005).

La lutte chimique a également été évaluée pour certaines espèces de plantes envahissantes dans des contextes non agricoles. Meloche et Murphy (2006) ont mis à l'essai plusieurs méthodes de gestion pour l'ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*) dans un parc provincial de l'Ontario et ont découvert que le traitement des souches et le traitement au glyphosate étaient les plus efficaces. Sinclair et Catling (1999) ont rendu compte de l'utilité de la coupe dans la gestion d'un arbrisseau envahissant, le nerprun bourdaine, en Ontario.

Les méthodes non chimiques de gestion des plantes envahissantes ont surtout été mises au point dans le secteur public par des centres de recherche universitaires et gouvernementaux. Agriculture et Agroalimentaire Canada participe depuis de nombreuses années à l'élaboration d'agents de lutte biologique contre les mauvaises herbes et les plantes envahissantes. La recherche menée au Centre de recherches de Lethbridge met l'accent sur l'introduction d'insectes en tant qu'agents de lutte biologique classique contre des espèces de plantes comme l'euphorbe ésule, la linaire de Dalmatie, la cynoglosse (*Cynoglossum officinale*) et la centaurée noire (p. ex., De Clerck-Floate et Schwarzlander, 2002; Kalischuk et coll., 2004; De Clerck-Floate et coll., 2005; Van Hezewijk et Bourchier, 2005). Ces études sont menées en collaboration avec plusieurs organismes provinciaux, le laboratoire CABI à Delémont, en Suisse, et le USDA Agricultural Research Service. Le travail sur le terrain en vue d'évaluer l'efficacité de la lutte biologique inclut également des études quantitatives sur les populations de mauvaises herbes et les répercussions écologiques. Cette recherche a permis de lutter avec succès contre d'importantes plantes envahissantes dans des pâturages et des aires naturelles. Mentionnons par exemple le recours aux charançons *Mogulones cruciger* contre la cynoglosse et à *Mecinus janthinus* contre la linaire de Dalmatie.

Au Centre de recherches de Saskatoon d'AAC, des études ont été entreprises en vue de mettre au point des agents microbiens pour lutter contre des espèces comme le chardon des champs, la matricaire inodore et la sétaire verte (p. ex., Bailey et coll., 2000; Green et Bailey, 2000; Green et coll., 2001; Green et coll., 2004; Peng et coll., 2005; Graham et coll., 2006a; Graham et coll., 2006b). Elles visaient la mise au point de produits qui pourraient être commercialisés comme bioherbicides. Les travaux à l'Université McGill ont donné lieu à la mise au point d'un isolat fongique susceptible de lutter contre le pissenlit officinal (*Taraxacum officinale*), l'une des mauvaises herbes les plus abondantes et les plus présentes sur les pelouses au Canada (Abu-Dieyeh et Watson, 2007).

La gestion du broutage peut s'avérer une méthode efficace de lutte contrer les espèces de plantes envahissantes dans les pâturages. De Bruijn et Bork (2006) ont découvert qu'en soumettant le pâturage à des périodes de broutage intensif, mais peu fréquemment, on pouvait presque éliminer les populations de chardons des champs (*Cirsium arvense*) sur une période de deux à trois ans. On a eu recours au broutage des moutons pour gérer l'euphorbe ésule, lequel a donné des résultats prometteurs dans une étude menée en Saskatchewan par l'Administration du rétablissement agricole des Prairies (Gallivan, 2003).

Les méthodes de lutte mécanique et culturale, comme l'arrachage et le fauchage, sont souvent adoptées dans des programmes de gestion des plantes envahissantes, mais il semble y avoir eu peu de recherche systématique réalisée pour évaluer leur efficacité. Meloche et Murphy (2006) ont constaté que la coupe sans traitement herbicide, l'arrachage à la main et le paillage avaient provoqué la prolifération de l'ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*), car la perturbation du sol et l'ouverture dans la canopée ont donné lieu à un accroissement de la germination et du drageonnement. Prasad (2005) a évalué plusieurs méthodes de lutte pour le genêt à balai (*Cytisus scoparius*), l'ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*), la daphné à feuille de laurier (*Daphne laureola*) et le lierre (*Hedera helix*) sur la région côtière de la Colombie-Britannique et a découvert que l' herbicide tryclopir

constituait le traitement le plus efficace contre ces quatre espèces. La coupe seule n'était pas efficace car elle favorisait les rejets et l'apparition de nouveaux plants; le paillage avec du plastique noir après la coupe empêchait la repousse, mais n'était pas pratique à grande échelle. Un champignon, *Chondrostereum purpureum*, a donné des résultats variables quand il était utilisé comme bioherbicide, tandis qu' un autre champignon, *Phomopsis* sp., a été très efficace contre la daphné à feuille de laurier.

5.2 Atténuation des répercussions des plantes envahissantes

5.2.1 Prévention

Les programmes de prévention visant les plantes envahissantes prennent généralement la forme de règlements ou de lignes directrices sur les pratiques exemplaires. Dix-sept des 47 répondants au questionnaire ont signalé participer à des activités de prévention. Même si on pourrait plutôt parler pour nombre d'entre elles de détection rapide, elles sont passées en revue dans la section 5.2.2.

Voici quelques exemples d'approches réglementaires et de pratiques exemplaires :

- L'Agence canadienne d'inspection des aliments réglemente actuellement 21 taxons de plantes envahissantes en les répertoriant comme graines de mauvaises herbes nuisibles interdites de catégorie 1 en vertu de l'*Arrêté de 2005 sur les graines de mauvaises herbes* de la *Loi sur les semences*.
- La British Columbia Oil and Gas Commission oblige les entreprises de construction d'installations de forage pétrolier et gazier à laver l'équipement lourd qui pénètre en Colombie-Britannique en provenance de l'Alberta et lors de déplacements d'un site à l'autre.
- En Alberta, la Division de la foresterie du ministère du Développement durable des ressources et la Division des parcs, de la conservation, des loisirs et du sport du ministère du Tourisme, des parcs, des loisirs et de la culture élaborent des politiques et des lignes directrices afin de prévenir l'introduction d'espèces envahissantes. Ces pratiques incluent le recours à des semences certifiées sans graines de mauvaises herbes lors de la remise en état de terrains; le nettoyage de l'équipement et du matériel avant leur déplacement vers de nouveaux sites; l'utilisation de fourrage exempt de mauvaises herbes pour l'alimentation des animaux et la lutte contre l'érosion; et l'inspection des gravières et des tas de terre en vue d'y déceler la présence de plantes envahissantes avant de les déplacer vers de nouveaux sites.
- En Alberta, Canards Illimités interdit l'ensemencement de mélanges de plantes fourragères contenant des espèces envahissantes comme le brome inerme (*Bromus inermis*) sur les sites que gère l'organisme.
- Le programme sur le fourrage exempt de mauvaises herbes de l'Alberta est offert en partenariat avec les municipalités et le ministère de l'Agriculture de l'Alberta et repose sur l'inspection des prairies fourragères afin d'y déceler les mauvaises herbes avant la fauche. Lors que le foin est certifié de ne pas contenir les graines de 73 espèces de mauvaises herbes désignées ou plantes indésirables, il est alors lié avec une corde de couleur spéciale pour l'identifier.
- Sur les terres boisées provinciales de la Saskatchewan, la Saskatchewan Environment Lands Administration interdit les mauvaises herbes nuisibles dans les appâts de gibier de même que dans les graines prévues pour le réensemencement et exige que des espèces indigènes soient utilisées pour la remise en état des terrains détériorés.

La prévention des plantes envahissantes est également assurée au niveau local. Deux jardins botaniques (Université de la Colombie-Britannique à Vancouver et Memorial University à St. John's, Terre-Neuve-et-Labrador) ont indiqué qu'ils excluent les mauvaises herbes en faisant pousser des plantes dans leurs propres pépinières tout en respectant des procédures d'assainissement strictes ou en inspectant tout le matériel reçu.

La prévention peut inclure la mise en place d'obstacles physiques à la propagation des plantes envahissantes. En 2004-2005, le ministère du Développement durable, de l'environnement et des parcs du Québec a contribué à un projet visant à construire un tamis pour empêcher la propagation de la châtaigne d'eau (*Trapa natans*) en provenance de la rivière du Sud.

L'évaluation dues risque associé à d'éventuels nouveaux envahisseurs est un important moyen de prévention. L'Unité de l'évaluation des risques phytosanitaires de l'Agence canadienne d'inspection des aliments effectue des évaluations du risque phytosanitaires sur des mauvaises herbes exotiques. Au cours de la période à l'étude, 11 évaluations du risque avaient été réalisées ou étaient en cours (O'Driscoll, 2006). En 2005, le ministère du Développement durable des ressources de l'Alberta a amorcé l'élaboration d'un outil albertain d'évaluation dues risque pour évaluer de manière quantitative les répercussions environnementales, sociales et économiques des plantes envahissantes.

5.2.2 Détection précoce et intervention rapide

Quatorze répondants au questionnaire ont signalé avoir mis en place des programmes ou politiques de détection précoce et 21 ont fait état de pratiques décrites comme étant une intervention rapide. Ils étaient principalement locaux, comme les municipalités, les parcs ou les groupes voués à la conservation. Aucun organisme territorial n'avait mis en place de politiques de détection rapide. Les répondants du gouvernement du Yukon et des ONGE ont toutefois fait part de leur souhait d'obtenir un appui pour l'établissement de réseaux et de partenariats en vue de surveiller les espèces envahissantes.

Au niveau provincial, le ministère des Forêts et du Territoire de la Colombie-Britannique (MFTCB) fait la promotion des mesures de prévention auprès des groupes de clients et a mis en place un protocole interne de détection précoce et d'intervention rapide. Quand de nouvelles plantes envahissantes sont décelées sur des terres forestières provinciales, des équipes du Ministère ou des entrepreneurs sont chargés de lutter contre les populations sur le site dans le but de les éliminer. Le MFTCB travaille actuellement avec d'autres ministères par l'intermédiaire de l'Inter-Ministry Invasive Plant Working Group (IMIPWG) afin d'officialiser un cadre de détection précoce et d'intervention rapide.

En Saskatchewan, le ministère de l'Agriculture et de l'alimentation n'effectue pas de détection rapide lui-même en raison du manque de ressources, mais a mené auprès des municipalités des programmes visant à promouvoir la prévention, la détection rapide et l'éradication, suivies du confinement et du contrôle des infestations établies – dans le cas où les efforts d'éradication deviendraient impossibles en raison de l'ampleur de l'infestation. Dans les programmes antérieurs, ces éléments étaient simplement présentés aux municipalités comme moyens d'améliorer la rentabilité de la lutte contre les mauvaises herbes nuisibles. Le programme actuel fait la promotion de l'élaboration de plans de gestion à long terme qui incluent le dépistage de nouvelles infestations de mauvaises herbes, une intervention rapide après la détection de toute population aux fins d'éradication et le suivi de ces activités pour en évaluer l'efficacité. Les deux programmes font la promotion de stratégies intégrées pour la gestion des plantes envahissantes établies. Tous deux surveillent et redistribuent les agents de lutte biologique qui ont été sélectionnés et mis en vente dans le cadre de projets de sélection antérieurs.

Au niveau provincial, plusieurs ONGE participent également à la détection précoce et à l'intervention rapide. L'Invasive Plant Council de la Colombie-Britannique a produit un plan de détection précoce et d'intervention rapide, ainsi qu'une série de pratiques de gestion exemplaires pour la soliva sessile (*Soliva sessilis*). Le Saskatchewan Purple Loosestrife and Invasive Species Project a donné suite à des signalements de plantes envahissantes par le public, des ONGE et des ministères afin de confirmer leur identité et de prendre des mesures de lutte. Les groupes voués à la conservation, comme Canards Illimités, ont inspecté les terres abritant des habitats dont ils assurent la gestion afin de déceler la présence de plantes envahissantes.

Des protocoles de détection rapide ont été menés par des ONGE, des sociétés, des administrations provinciales et municipales et des chercheurs d'université. Les chercheurs de l'University of Western Ontario, par exemple, ont effectué des enquêtes biologiques en Colombie-Britannique, en Alberta et en Saskatchewan pour déceler les nouvelles invasions de tamaris et d'oliviers de Bohême.

5.2.3 Gestion : intervention rapide et éradication

Trente et un répondants ont participé à la gestion de populations établies de plantes envahissantes. Il s'agit des activités décrites dans la *Stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes* comme étant l'éradication, le confinement et la lutte.Il est difficile de délimiter clairement ces approches. Il existe un continuum depuis l'intervention rapide (ce qui implique l'élimination des populations locales nouvellement découvertes afin

d'empêcher leur dispersion et leur propagation) jusqu'à l'éradication de populations plus importantes quoique encore restreintes, en passant par les activités de confinement destinées à empêcher la propagation en dehors d'une zone centrale et la lutte continue contre des espèces largement établies.

Le terme « éradication » signifie l'élimination complète de populations d'une plante exotique d'une aire géographique définie. Dans un document récent, Regan et coll. (2006) discutent du moment adéquat pour tenter une éradication. Rejmánek et Pitcairn (2002) signalent que le taux de réussite de l'éradication des plantes exotiques commence à baisser et que les coûts commencent à augmenter considérablement lorsque la zone infestée s'accroît de plus d'un hectare. Seize répondants au questionnaire ont indiqué qu'ils participent à des programmes d'éradication ou ont fait de l'éradication un objectif de leur politique pour certaines plantes envahissantes. Toutefois, il n'était pas clair si certains répondants utilisaient le terme dans son sens le plus strict ou s'ils l'utilisaient comme synonyme de lutte ou de gestion.

Plusieurs organisations ont signalé que l'éradication de plantes envahissantes était un objectif stratégique selon certaines circonstances. Par exemple :

- En Colombie-Britannique, le ministère des Forêts et du Territoire a fait de l'éradication un objectif pour les populations de plantes envahissantes qui sont nouvelles dans la province ou dans une vaste zone géographique, comme il en a été le cas lorsque le chardon des marais (*Cirsium palustre*) a été découvert en dehors de la limite de confinement de l'infestation actuelle.
- Le ministère de l'Agriculture et de l'alimentation de la Saskatchewan fait la promotion de la détection rapide et de l'éradication dans les programmes de lutte contre les plantes envahissantes menés auprès des municipalités.

Des efforts d'éradication couronnés de succès ou prometteurs ont été signalés pour certaines mauvaises herbes dans des zones limitées :

- Au Québec, le ministère du Développement durable, de l'environnement et des parcs a collaboré avec le Centre d'interprétation du milieu écologique du Haut-Richelieu (CIME), la Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ) et Canards Illimités Canada à une campagne qui a débuté en 2001, dans le but d'éradiquer la châtaigne d'eau (*Trapa natans*) de la rivière du Sud, endroit où on l'a observée pour la première fois en 1998. Au départ, des volontaires ont arraché les plantes à la main et, par la suite, on a utilisé une cueilleuse mécanique. En 2004, la densité de noix viables sur le lit de la rivière avait été ramenée de 13,49 m^{-2} (en 2002) à 0,04 m^{-2}. La surveillance se poursuit toutefois (Ministère du développement durable, de l'environnement et des parcs, 2006).
- Toujours au Québec, le ministère de l'Agriculture, des pêcheries et de l'alimentation a collaboré avec l'Agence canadienne d'inspection des aliments à l'éradication de l'érichloé velue (*Eriochloa villosa*), découverte en 2000 dans un champ près de Montréal.
- En Alberta, l'Alberta Native Plant Council, Canards Illimités, plusieurs autres ONGE et des ministères fédéraux et provinciaux ont entrepris ensemble le Projet d'éradication de la salicaire pourpre le long des rivières d'Alberta. Les équipes d'étude des rivières ont inspecté environ 1 490 kilomètres de rives, arrachant près de 700 plantes des terres humides le long des rivières Saskatchewan-Nord et Saskatchewan-Sud, de la rivière Sturgeon, de la rivière Oldman, de la rivière St. Mary, de la rivière Red Deer, du ruisseau Whitemud et du ruisseau Mill. (www.mb.ec.gc.ca/community/ecoaction/fp-pf/page.asp?lang=en&id=AB-11178UT).
- Toujours en Alberta, l'Edmonton Naturalization Group a signalé avoir éradiqué le chardon des champs (*Cirsium arvense*) de petites zones de végétation indigène dans le Mill Creek Ravine en l'arrachant à la main.
- En Saskatchewan, Canards Illimités a signalé que la matricaire maritime (*Tripleurospermum perforata*) avait été éradiquée de l'un de ses sites.

Les projets d'éradication à plus grande échelle posaient davantage de problèmes. Le Saskatchewan Purple Loosestrife and Invasive Species Project a signalé que le but initial du groupe, au moment de sa création en 1996, était l'éradication de la salicaire pourpre, mais qu'après quelques années, il était devenu évident que cet objectif était irréaliste en raison du nombre de populations établies. Le projet prévoyait l'arrachage à la main et

le bêchage de certains sites de petite taille où l'on a récemment signalé la présence de salicaire pourpre, ainsi que de nouvelles infestations de julienne des dames (*Hesperis matronalis*) et de butome à ombelle (*Butomus umbellatus*). Aucun suivi de ces efforts n'a pu être effectué en raison du manque de financement.

Un autre projet à grande échelle ciblait la soliva sessile (*Soliva sessilis*), qui a été découverte pour la première fois dans un parc à Salt Spring Island, en Colombie-Britannique, en 1996. Diverses mesures de lutte y ont été mises à l'essai. On estime que la plante s'est propagée en raison de ses graines à pointes qui se sont accrochées aux tapis des véhicules de plaisance et à l'équipement de camping (D. Polster, comm. pers.). La Ville de Victoria a un programme d'éradication pour la soliva sessile ayant cours dans les limites de la ville. Deux zones de parc ont été clôturées et interdites au public pour empêcher la dispersion des graines. Elles ont été brûlées à plusieurs reprises pour détruire les nouvelles plantules. D'autres secteurs possibles ont été examinés par une équipe de botanistes, lesquels ont localisé six ou sept petites parcelles qui ont également été brûlées ou encore où la plante a été arrachée à la main. Actuellement, la soliva sessile n'est pas considérée comme étant établie dans la ville de Victoria. Les efforts visant à éradiquer la soliva sessile à plus grande échelle dans le sud de la Colombie-Britannique n'ont toutefois pas porté fruit à ce jour.

5.2.4 Gestion : populations établies

La gestion des actuelles populations établies de plantes exotiques envahissantes est le volet le plus important des mesures d'intervention adoptées par le Canada pour faire face à ces espèces. Les répondants au questionnaire ont signalé utiliser toutes les formes de lutte contre les plantes envahissantes, notamment des moyens chimiques, culturaux, mécaniques et biologiques. La gestion des mauvaises herbes et des plantes envahissantes est la responsabilité des propriétaires et des occupants des terres, qu'elles soient publiques ou privées, et donc tous les secteurs participent aux activités de gestion des plantes envahissantes. Vingt-huit répondants au questionnaire ont signalé participer à la gestion des plantes envahissantes, notamment des ministères fédéraux, provinciaux et territoriaux, des municipalités, des services publics, des ONGE et des groupes multilatéraux. La lutte contre les mauvaises herbes en agriculture représente un coût élevé de production. Thomas et coll. (comm. pers., 2007) ont constaté que les dépenses annuelles des agriculteurs en herbicides pour le blé de printemps, l'orge et le colza canola dans les provinces des Prairies s'élevaient à 923 millions de dollars (incluant les produits

Formation sur l'inspection des champs
Art Gorda, ACIA

et les coûts d'application), dont 98 % ciblaient les espèces de mauvaises herbes exotiques. Au Canada, la vente totale d'herbicides en 2005, n'incluant pas les coûts d'application, s'élevaient à 1,04 milliard de dollars (CropLife Canada, 2005), dont la plupart a probablement été utilisée pour des plantes exotiques.

Dans de nombreuses provinces, les municipalités jouent un rôle de premier plan dans la gestion des plantes envahissantes, en tant que gestionnaires des terres et, dans certains cas, en tant qu'organismes responsables de l'application de la législation pour les mauvaises herbes nuisibles ou plantes envahissantes. En Alberta, la responsabilité de l'application de la *Weed Control Act* provinciale est déléguée aux municipalités qui exercent ce pouvoir par l'intermédiaire des Agriculture Service Boards, en nommant des techniciens agricoles et des inspecteurs des mauvaises herbes. L'Association of Alberta Agriculture Fieldmen (www.aaaf.ab.ca), qui fait office d'organe de coordination de ces activités au niveau provincial, a coordonné activement les stratégies de lutte contre les mauvaises herbes et a soulevé des problèmes associés aux plantes envahissantes. Au Manitoba, la Manitoba Weed Supervisors Association joue un rôle similaire.

5.3 Sensibilisation du public

La plupart des répondants au questionnaire (45) ont participé à des activités de communication ou de sensibilisation du public ayant trait aux mauvaises herbes ou aux plantes envahissantes. La sensibilisation du public constitue l'un des principaux rôles des groupes non gouvernementaux et multilatéraux, comme les conseils provinciaux sur les plantes envahissantes et les sociétés des plantes indigènes, ainsi que des groupes à vocation spéciale s'intéressant à des plantes envahissantes particulières ou à des écosystèmes vulnérables. Voici des exemples d'activités de sensibilisation du public qui ont été entreprises :

- Au Yukon, un comité a été établi par des personnes préoccupées par les espèces envahissantes afin d'aider à coordonner les activités et la gestion de l'information.
- L'Invasive Plant Council de la Colombie-Britannique fournit un recueil d'information sur son site Web (www.invasiveplantcouncilbc.ca/compendium), ainsi qu'un large éventail de feuillets d'information, de matériel pédagogique, de brochures, de rapports techniques et d'autres publications.
- Les deux principaux objectifs de l'Alberta Invasive Plants Council (www.invasiveplants.ab.ca) sont de faire mieux connaître et comprendre les problèmes associés aux plantes envahissantes et de servir de ressources et de source d'information crédible sur les plantes envahissantes en Alberta.
- La Native Plant Society of Saskatchewan, en collaboration avec le Saskatchewan Purple Loosestrife and Invasive Species Project, entend jouer le rôle d'un conseil provincial sur les plantes envahissantes.
- Le Saskatchewan Purple Loosestrife and Invasive Species Project a présenté une exposition sur la salicaire pourpre et un tableau d'exposition sur les espèces envahissantes à diverses foires commerciales. On y a distribué des feuillets d'information, une brochure sur les espèces envahissantes et de nombreux communiqués de presse sur ses programmes de biolutte et d'échange de la salicaire pourpre contre d'autres plantes ornementales.
- Au Manitoba, le Leafy Spurge Stakeholders Group a produit du matériel varié visant à sensibiliser le public, comme des brochures, des panneaux, des expositions, des communiqués, un site Web et des articles promotionnels comme des stylos, des blocs-notes, des aimants et des napperons. Les activités de sensibilisation menées au cours des deux dernières années ciblaient les zones d'infestation faible à nulle du Manitoba.
- La Fédération des pêcheurs et chasseurs de l'Ontario, en partenariat avec le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, a créé le Programme de sensibilisation aux espèces envahissantes en 1992 afin de s'attaquer aux menaces que représentent les espèces exotiques envahissantes, y compris les plantes. Ce programme comporte un solide volet de sensibilisation du public, notamment un site Web (www.invadingspecies.com) ainsi que des feuillets d'information sur plusieurs plantes de marais et plantes aquatiques envahissantes.

Souvent, on profite d'activités sur le terrain et d'événements faisant appel à des bénévoles pour sensibiliser le public aux plantes envahissantes :

- L'Alberta Wilderness Association a travaillé avec des groupes environnementaux locaux à des projets d'arrachage à la main des plantes envahissantes dans la zone d'exploitation forestière Blackstone Wapiabi.
- D'autres groupes locaux et régionaux ont organisé des événements similaires : ReForest London, l'Edmonton Naturalization Group, le Fish Creek Provincial Park et la Weaselhead Society à Calgary; le Saskatchewan Purple Loosestrife and Invasive Species Project, les Friends of Lemoine Point in Kingston, en Ontario; (www.cataraquiregion.on.ca/lands/friendsoflemoine.htm), le High Park Community Advisory Council et le Parc Downsview à Toronto; et Les Amis de la montagne et le Centre de la Montagne à Montréal.

Tous les ministères provinciaux de l'agriculture, ainsi qu'Agriculture et agroalimentaire Canada, fournissent de l'information sur la gestion des mauvaises herbes portant généralement sur des espèces importantes pour l'agriculture, mais aussi sur les espèces qui envahissent des habitats naturels. Ils fournissent cette information par divers moyens : feuillets d'information, manuels, sites Web, discussions, journées champêtres, articles dans les médias, etc. Souvent, pour mener à bien ces initiatives, les différents paliers de gouvernement collaborent entre eux. Par exemple :

- En Saskatchewan, le ministère de l'Agriculture et de l'alimentation est associé à la Saskatchewan Association of Rural Municipalities pour offrir un programme qui mène des activités de sensibilisation auprès des municipalités rurales.
- La Manitoba Weed Supervisors Association tient un kiosque d'identification des mauvaises herbes aux Manitoba AgDays, présente des exposés à d'autres organisations et produit du matériel didactique (*Top Weed Concerns & Best Management Practices* et *Urban Guide to Weed Control).* À chaque année, elle organise des séminaires de formation et une visite estivale pour les superviseurs de programmes de lutte contre les mauvaises herbes. Elle est aussi l'organisatrice de la réunion annuelle des représentants élus et d'autres employés municipaux portant sur les enjeux municipaux en matière de lutte contre les mauvaises herbes.

D'autres ministères provinciaux et territoriaux entreprennent également des activités de sensibilisation du public :

- Le ministère de l'Environnement du Yukon a produit une brochure sur la réduction de la propagation des plantes envahissantes au Yukon (www.environmentyukon.gov.yk.ca/pdf/Invasive_Plants_web.pdf).
- En Colombie-Britannique, le ministère des Forêts et du territoire a produit des brochures, des communiqués et des sites Web. Il a aussianimé des discussions auprès de divers publics sur l'ensemble des aspects de la gestion des plantes envahissantes.
- Le ministère des Parcs de l'Alberta a élaboré des affiches sur les espèces envahissantes dans les aires protégées, mettant l'accent sur le problème de la propagation des espèces agricoles dans les habitats naturels.

De nombreux établissements de recherche participent également à la sensibilisation du public. Par exemple, les chercheurs du programme de lutte biologique du Centre de recherche de Lethbridge d'Agriculture et agroalimentaire Canada ont accordé des entrevues aux médias, tenu des journées champêtres, développé des cours de formation et organisé des visites sur le terrain. Ils tiennent également un site Web à jour (res2.agr.ca/lethbridge/weedbio/index_f.htm) afin de fournir de l'information sur les méthodes de lutte biologiques contre les plantes envahissantes. Des activités similaires sont menées par le Collège d'agriculture de la Nouvelle-Écosse.

6 Analyse

Bien qu'il ait été impossible de détailler tous les problèmes et tous les programmes ayant rapport aux plantes envahissantes au Canada, nous pouvons mentionner plusieurs constatations générales qui méritent réflexion :

- Les répercussions des plantes envahissantes sur le secteur agricole au Canada ont été soulignées, tant pour leur importance économique que pour le nombre de ressources consacrées à leur gestion. Les répercussions des plantes envahissantes sont bien mieux documentées en agriculture que dans tout autre secteur. Des résultats récents tirés d'enquêtes biologiques sur les mauvaises herbes confirment quantitativement ce que l'on soupçonnait auparavant : la grande majorité des pertes de rendement agricole et les coûts de la lutte attribuables aux mauvaises herbes dans ce secteur sont causés par des espèces de plantes exotiques.
- Les répercussions des plantes envahissantes sont moins bien connues pour les systèmes non culturaux, notamment sur les pâturages extensifs ou ensemencés et les terres non agricoles. Pour de nombreuses espèces de plantes envahissantes, on connaît raisonnablement bien leur aire de répartition géographique, mais les données sur leur abondance et leurs répercussions économiques *per capita* sont insuffisantes. Des études plus détaillées sur les répercussions environnementales des espèces exotiques envahissantes au Canada sont requises.
- L'information sur la répartition, les effets et la gestion des espèces exotiques envahissantes est souvent très fragmentée et dispersée. Les bases de données du SIG, comme celle du Programme sur les plantes exotiques envahissantes établies en Colombie-Britannique, offrent la possibilité de communiquer ces données à un éventail d'organismes et d'intervenants de sorte que les programmes de recherche et de gestion puissent travailler avec un ensemble commun de données et l'étoffer.
- De l'avis des gestionnaires locaux des populations de plantes envahissantes, une plante exotique n'a pas à être nécessairement une nouvelle introduction au Canada pour constituer un nouveau problème. Même les espèces présentes au Canada depuis des centaines d'années se progagent encore, élargissant leur aire de répartition et envahissant des territoires naguère innoccupés, si bien qu'à l'échelle locale, elles peuvent être considérées comme de nouveaux problèmes. Il est donc nécessaire de maintenir l'équilibre entre l'élaboration de méthodes et stratégies de gestion des espèces envahissantes établies et les stratégies d'intervention pour de nouvelles incursions au Canada.
- Des groupes multilatéraux comme les conseils provinciaux sur les plantes envahissantes, la Garry Oak Ecosystem Recovery Team en Colombie-Britannique, le Bow Valley Project en Alberta, les groupes d'action visant la salicaire pourpre en Saskatchewan et au Manitoba, ainsi que le Leafy Spurge Stakeholders Group au Manitoba ont joué un rôle de premier plan dans l'intervention des espèces exotiques envahissantes au Canada.
- Très peu d'organismes ont signalé avoir effectué l'évaluation des risques phytosanitaires associés à de nouvelles introductions deplantes. Plus précisément, de nouvelles plantes cultivées ou ornementales semblent souvent introduites sans faire l'objet d'une évaluation systématique des risques.

7 Glossaire

Nombre des définitions ci-dessous sont tirées de la *Stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes* (Gouvernement du Canada, 2004). Plusieurs autres termes sont tirés de la littérature scientifique sur la biologie des invasions et dans le présent rapport. Plusieurs projets terminologiques ont d'ailleurs été proposés (p. ex., Davis et Thompson 2000; Colautti et MacIsaac, 2004; Pyšek et coll., 2004).

Biodiversité – Variabilité des organismes vivants de toute origine, y compris les écosystèmes terrestres, marins et dulcicoles et les complexes écologiques dont ils font partie; comprend la diversité au sein des espèces et entre celles-ci ainsi que celle des écosystèmes (*Convention sur la diversité biologique*, 1992).

Convention internationale pour la protection des végétaux – Traité international ayant pour objet de prévenir l'introduction et la propagation des organismes nuisibles aux végétaux et aux produits végétaux et de promouvoir l'adoption de mesures appropriées de lutte contre ces organismes. Entrée en vigueur pour la première fois en 1951, elle a été révisée par la suite.

Convention sur la diversité biologique – Convention signée par les dirigeants mondiaux au Sommet de la Terre qui a eu lieu à Rio de Janeiro en 1992. Les principaux points de la Convention sont la préservation de la diversité biologique, l'utilisation durable de ses éléments et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques.

Espèce adventice – Espèce exotique qui se reproduit temporairement ou occasionnellement en dehors des cultures sans former des populations permanentes. On utilise également le terme *éphémère*.

Espèce exotique – Espèce de plante, d'animal ou de micro-organisme qui a été introduite, du fait de l'activité humaine ailleurs que dans son aire passée ou présente de répartition naturelle. Également désignée sous le nom de *non indigène*.

Espèce exotique envahissante – Espèce exotique dont l'introduction ou la propagation menace l'environnement, l'économie ou la société, y compris la santé humaine. Les espèces exotiques envahissantes peuvent provenir d'autres continents, de pays voisins ou d'autres écosystèmescanadiens. Dans certains autres rapports, le terme « envahissant » peut s'appliquer principalement aux espèces de plantes exotiques qui se propagent et provoquent des effets négatifs dans des zones relativement naturelles ou non perturbées (ces plantes sont parfois appelées *mauvaises herbes environnementales)*. L'expression « mauvaises herbes » est utilisée pour les espèces qui survivent uniquement dans des habitats perturbés ou gérés, comme des terres labourables. Dans le présent rapport, conformément aux définitions figurant dans la *Stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes,* toutes les plantes exotiques établies qui ont des effets néfastes sur l'environnement, l'économie ou la société sont jugées envahissantes. L'expression *espèces envahissantes* inclut donc les mauvaises herbes agricoles.

Espèce indigène – Espèce qui se trouve dans son aire de répartition naturelle actuelle ou antérieure et qui n'est pas exotique.

Espèce naturalisée – Espèce qui forme une population permanente, se reproduisant ou se propageant régulièrement sans l'aide de l'homme en dehors de son aire de répartition actuelle ou historique. Ces espèces incluent les espèces exotiques (introduites intentionnellement ou non) qui survivent, se reproduisent ou se propagent dans des sites où elles n'ont pas été plantées délibérément. On dit aussi de ces espèces qu'elles sont *établies*. Ces espèces naturalisées qui se propagent et deviennent suffisamment abondantes pour provoquer des répercussions environnementales, économiques ou sociales s'appellent *espèces envahissantes*.

Espèces en péril – Toute espèce qui a été en danger de disparition, menacée ou a disparu au Canada et pourrait être présente ailleurs, ainsi que toute espèce qui mérite une attention particulière en raison des conditions environnementales susceptibles de nuire à son habitat.

Introduction – Déplacement, par l'être humain, d'une espèce végétale dans un pays ou une région en dehors de son aire de répartition naturelle. Les introductions peuvent être *intentionnelles* (ou *délibérées),* comme l'importation

d'une plante en vue de sa culture ou de son usage à titre ornemental, ou *non intentionnelle* (ou *fortuite ou accidentelle),* par exemple lorsque des semences arrivent en tant que contaminants dans des produits importés. Certaines espèces introduites ne survivent pas ou ne se reproduisent pas, tandis que d'autres ne le font que là où elles ont été plantées et protégées par les humains (comme dans des exploitations agricoles, des jardins, des vergers, des jardins botaniques et des parcs). On dit de ces espèces qu'elles survivent *en culture.*

Mauvaises herbes – Cette expression est utilisée de différentes façons. La définition populaire dit qu'il s'agit d' « une plante qui croît au mauvais endroit ». Cette définition fait référence aux espèces qui ont des répercussions économiques négatives sur l'agriculture ou qui sont des nuisances du point de vue de l'humain. Dans ce sens du terme, les mauvaises herbes ne sont pas nécessairement des espèces exotiques, bien qu'au Canada, nombre des mauvaises herbes les plus importantes le soient.

Organisme nuisible – Toute espèce, souche ou type de plante, d'animal ou d'agent pathogène (comme un virus ou une bactérie) qui peut être nuisible pour les plantes ou les produits végétaux.

Paléarctique – Région écologique qui comprend les masses continentales d'Europe, de l'Asie au nord de l'Himalaya, du nord de l'Afrique et des parties centrales et septentrionales de la Péninsule arabique.

Piégeage du carbone – Stockage du dioxyde de carbone soit biologiquement (le dioxyde de carbone est stocké naturellement dans les plantes, dans le sol et par la vie marine) ou géologiquement (le dioxyde de carbone est stocké directement dans les roches ou sous l'eau).

Propagation – Processus par lequel une espèce végétale se propage à partir de son lieu d'origine et s'établit ailleurs. Il inclut les processus naturels, comme le déplacement des graines provoqué par le vent et l'eau, ou le transport des graines ou d'autres propagules par des vecteurs comme les oiseaux et le bétail, ainsi que l'action d'humains qui introduisent de manière délibérée ou non des plantes à de nouveaux endroits. La propagation peut emprunter les mêmes voies d'entrée et, à l'échelle locale ou régionale, il peut être difficile de les dissocier. En fait, l'introduction peut être un événement de propagation favorisé par l'homme qui introduit une espèce végétale dans une région écologique ou un territoire où elle n'est pas indigène.

Voie d'entrée – Voie ou mécanisme par lequel une espèce exotique arrive dans un pays.

8 Références

Ouvrages de références

Abu-Dieyeh, M. H. et A. K. Watson. « Grass overseeding and a fungus combine to control *Taraxacum officinale* », dans *Journal of Applied Ecology,* vol. **44**, 2007, p. 115-124.

Agrawal, A. A. et P. M. Kotanen. « Herbivores and the success of exotic plants: a phylogenetically controlled experiment », dans *Ecology Letters,* vol. **6**, 2003, p. 712-715.

Alaska Natural Heritage Program. Non-Native Plant Species of Alaska. Kentucky bluegrass (*Poa pratensis* ssp. *pratensis* L.), spreading bluegrass (*Poa pratensis* ssp. *irrigata* (Lindm.) Lindb. f.), rough bluegrass *(Poa trivialis* L.), 2004. Consultable à l'adresse akweeds.uaa.alaska.edu/pdfs/species_bios_pdfs/Species_bios_POPR&POTR.pdf.

Alberta Native Plant Council. *A Rogue's Gallery of Invasive Non-native Plants,* Alberta Native Plant Council, Edmonton, AB, 2000.

Allen, E. A. et L. M. Humble. « Nonindigenous species introductions: a threat to Canada's forests and forest economy », dans *Revue canadienne de phytopathologie,* vol. **24**, 2002, p. 103-110.

Arzandeh, S. et J. Wang. « Monitoring the change of *Phragmites* distribution using satellite data », dans *Journal canadien de télédétection,* vol. **29**, 2003, p. 24-35.

Bailey, K. L., S. M. Boyetchko, J. Derby, W. Hall, K. Sawchyn, T. Nelson et D. R. Johnson. « Evaluation of fungal and bacterial agents for biological control of Canada thistle », p. 203–208, 2000, dans Spencer, N. (sous la dir. de). *Proceedings of the 10th International Symposium on Biological Control of Weeds*, 4-9 juillet 1999, Bozeman, MT.

Bakker, J. et S. Wilson. « Competitive abilities of introduced and native grasses », dans *Plant Ecology,* vol. **157**, 2001, p. 117-125.

Bell, F. W. et S. G. Newmaster. « The effects of silvicultural disturbances on the diversity of seed-producing plants in the boreal mixedwood forest », dans *Journal canadien de recherche forestière,* vol. **32**, 2002, p. 1180-1191.

The Biology of Canadian Weeds. 1972 - et après [série irrégulière]. *Revue canadienne de phytotechnie.*

The Biology of Invasive Alien Plants in Canada. 2003 - et après [série irrégulière]. *Revue canadienne de phytotechnie.*

Blackshaw, R. E., L. J. Molnar et F. J. Larney. « Fertilizer, manure and compost effects on weed growth and competition with winter wheat in western Canada », dans *Crop Protection,* vol. **24**, 2005, p. 971-980.

Blaney, C. S. et P. M. Kotanen. « The vascular flora of Akimiski Island, Nunavut Territory », dans *Canadian Field-Naturalist,* vol. **115**, 2001**,** p. 88-98.

Botanical Electronic News (BEN) Archive. 1997 – et après. Consultable à www.ou.edu/cas/botany-micro/ben/

Boufford, D. E. « 26. Urticaceae Jussieu. Nettle Family », 1997, p. 400-413, dans Flora of North America Editorial Committee (sous la dir. de). *Flora of North America,* vol. 3,Oxford University Press, New York, NY.

Byrne, R. et J. H. McAndrews. « Pre-Columbian purslane (*Portulaca oleracea* L) in the New World », dans *Nature,* vol. **253**, 1975, p. 726-727.

Cadotte, M. W. et J. Lovett-Doust. « Ecological and taxonomic differences between native and introduced plants of southwestern Ontario », dans *Écoscience,* vol**. 8**, 2001, p. 230-238.

Carpenter, D. et N. Cappuccino. « Herbivory, time since introduction and the invasiveness of exotic plants », dans *Journal of Ecology,* vol. **93**, 2005, p. 315-321.

Castro, K. *Carpet burweed (*Soliva sessilis *Ruiz & Pav.),* demande ERP nº 06-30, Unité de l'évaluation des risques phytosanitaires, Agence canadienne d'inspection des aliments, 2006. Rapport non publié présenté à la Division de la protection des végétaux de l'ACIA en septembre 2006.

Catling, P. M. et B. Kostiuk. « *Carex acutiformis* dominance of a cryptic invasive sedge at Ottawa », dans *Botanical Electronic News*, vol. ***315****, 2003, p. 1*-6.

Catling, P. M. et G. Mitrow. « A prioritized list of the invasive alien plants of natural habitats in Canada », dans *Canadian Botanical Association Bulletin,* vol. 38, 2005, p. 55-57.

Catling, P. M., G. Mitrow, L. Black et S. Carbyn. « Status of the alien race of Common Reed in the Canadian Maritime Provinces », dans *Botanical Electronic News*, vol. **324**, 2004, p. 1-3.

Chapman, J., R. B. Stewart et R. A. Yarnell. « Archaeological evidence for precolumbian introduction of *Portulaca oleracea* and *Mollugo verticillata* into eastern North America », dans *Economic Botany,* vol. 28, 1974, p. 411-412.

Chornesky, E. A., A. M. Bartuska, G. H. Aplet, K. O. Britton, J. Cummings-Carlson, F. W. Davis, J. Eskow, D. R. Gordon, K. W. Gottschalk et R. A. Haack. « Science priorities for reducing the threat of invasive species to sustainable forestry », dans *BioScience,* vol. **55**, 2005, p. 335-348.

Christian, J. M. et S. D. Wilson. « Long-term ecosystem impacts of an introduced grass in the northern Great Plains », dans *Ecology,* vol. **80**, 1999, p. 2397-2407.

Colautti, R. I., S. A. Bailey, C. D. A. van Overdijk, K. Amundsen et H. J. MacIsaac. « Characterised and projected costs of nonindigenous species in Canada », dans *Biological Invasions,* vol. **8**, 2006, p. 45-59.

Colautti, R. I. et H. J. MacIsaac. « A neutral terminology to define 'invasive' species », dans *Diversity & Distributions,* vol. **10**, 2004, p. 135-141.

Conseil canadien de conservation des espèces en péril. *Les espèces sauvages 2005 : Situation générale des espèces au Canada*, 2006. Consultable à www.wildspecies.ca/wildspecies2005/index.cfm?lang=f&sec=0&view=0

Conseil canadien des parcs. « L'impact économique des parcs nationaux, provinciaux et territoriaux », dans *Bulletin de recherche*, mai 2006. Consultable à www.scics.gc.ca/cinfo06/830893004a.pdf. Consulté le 17 juillet 2007.

Convention internationale pour la protection des végétaux (CIPV). *Pest Risk Analysis (PRA) Training. Participant Manual,* Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome, Italie, 2007.

Convention sur la diversité biologique. *Convention sur la diversité biologique,* conclue à Rio de Janeiro, Brésil, le 5 juin 1992, entrée en vigueur le 29 décembre 1993. Consultable à www.cbd.int/convention/convention.shtml.

Crooks, J. A. « Lag times and exotic species: The ecology and management of biological invasions in slow-motion », dans *Écoscience,* vol. **12**, 2005, p. 316-329.

CropLife Canada. *Annual Report,* CropLife Canada, Etobicoke, ON, 2005.

Darbyshire, S. J. *Inventaire des mauvaises herbes du Canada*, Direction générale de la recherche d'Agriculture et Agroalimentaire Canada. Consultable à dsp-psd.tpsgc.gc.ca/Collection/A42-100-2003F.pdf.

Davis, M. A. et K. Thompson. « Eight ways to be a colonizer; two ways to be an invader: a proposed nomenclature scheme for invasion ecology », dans *Bulletin of the Ecological Society of America,* vol. **81**, 2000, p. 226-230.

Dawson, M. « Plant quarantine: Preventing the introduction and spread of alien species harmful to plants », 2002, p. 243-241, dans Claudi, R., P. Nantel et E. Muckle-Jeffs. *Alien Invaders in Canada's Waters, Wetlands and Forests,* Ressources naturelles Canada, Ottawa, ON.

De Bruijn, S. L. et E. W. Bork. « Biological control of Canada thistle in temperate pastures using high density rotational cattle grazing », dans *Biological Control,* vol. **36**, 2006, p. 305-315.

De Clerck-Floate, R. et M. Schwarzlander. « Host specificity of *Mogulones cruciger* (Coleoptera: Curculionidae), a biocontrol agent for houndstongue (*Cynoglossum officinale*), with emphasis on testing of native North American Boraginaceae », dans *Biocontrol Science & Technology,* vol. **12**, 2002, p. 293-306.

De Clerck-Floate, R. A., B. Wikeem et R. S. Bourchier. « Early establishment and dispersal of the weevil, *Mogulones cruciger* (Coleoptera: Curculionidae) for biological control of houndstongue (*Cynoglossum officinale*) in British Columbia, Canada », dans *Biocontrol Science and Technology,* vol. **15**, 2005, p. 173-190.

de Gruchy, M. A., R. J. Reader et D. W. Larson. « Biomass, productivity, and dominance of alien plants: A multihabitat study in a national park », dans *Ecology,* vol. **86**, 2005, p. 1259-1266.

Derksen, D., R. Anderson, R. Blackshaw et B. Maxwell. « Weed dynamics and management strategies for cropping systems in the Northern Great Plains », dans *Agronomy Journal,* vol. **94**, 2002, p. 174-185.

DiTommaso, A. et R. Massicotte. *Vers une gestion intégrée et durable des dépendances vertes : le contrôle biologique de la petite herbe à poux par l'établissement d'un couvert végétal compétitif – rapport final,* Université McGill, ministère des transports, Service de l'environnement et des études d'intégration au milieu, Montréal, QC, 2002.

Eiswerth, M. E. et G. C. van Kooten. « Uncertainty, economics, and the spread of an invasive plant species », dans *American Journal of Agricultural Economics*, vol. **84**, 2002, p. 1317-1322.

Fédération des pêcheurs et chasseurs de l'Ontario. *Fanwort Find : un programme de surveillance volontaire,* 2003. Consultable à www.invadingspecies.com/Downloads/Fanwort_Pro.pdf.

Flora of North America Editorial Committee (sous la dir. de.), 1993 + *Flora of North America North of Mexico. 12 + vols,* New York et Oxford.

Fonds mondial pour la nature Canada. *La nature dans tous ses états. Fixer les priorités de conservation du XXIe siècle pour le Canada. Rapport 1*, Toronto, ON, 2003. Consultable à wwf.ca/aboutwwf/whatwedo/thenatureaudit/thenatureaudit.asp?page=0.0&lang=fr. Consulté le 17 juillet 2007.

Galatowitsch, S. M., N. O. Anderson et P. D. Ascher. « Invasiveness in wetland plants in temperate North America », dans *Wetlands*, vol. **19**, 1999, p. 733-755.

Gallivan, C. « Leafy spurge control: Elbow, Saskatchewan », dans *Leafy Spurge in Manitoba: Newsletter of the Leafy Spurge Stakeholders Group,* vol. **1**, 2003, p. 6-7.

Gerry, A. et M. Andersen. *The Ecological Impact of Human-Related Disturbance in the Great Sand Hills: Exotic Plants as Indicators of Integrity,* Fish and Wildlife, Saskatchewan Environment, Regina, SK, 2003.

Global Invasive Species Database. Consultable à www.issg.org/database/welcome.

Gouvernement du Canada. *Stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes*. Consultable à www.ec.gc.ca/eee-ias/Default.asp?lang=Fr&n=98DB3ACF-1.

Graham, G. L., G. Peng, K. L. Bailey et F. A. Holm. « Effect of dew temperature, post-inoculation condition, and pathogen dose on suppression of scentless chamomile by *Colletotrichum truncatum* », dans *Biocontrol Science and Technology,* vol. **16**, 2006a, p. 271-280.

Graham, G. L., G. Peng, K. L. Bailey et F. A. Holm. « Interactions of *Colletotrichum truncatum* with herbicides for control of scentless chamomile (*Matricaria perforata*) », dans *Weed Technology,* vol. **20**, 2006b, p. 877-884.

Gray, P. A., E. Duwors, M. Villeneuve, S. Boyd et D. Legg. « The socio-economic significance of nature-based recreation in Canada », dans *Environmental Monitoring and Assessment,* vol. **86**, 2003, p. 129-147.

Green, S. et K. L. Bailey. « Effects of leaf maturity, infection site, and application rate of *Alternaria cirsinoxia* conidia on infection of Canada thistle (*Cirsium arvense*) », dans *Biological Control,* vol. **19**, 2000, p. 167-174.

Green, S., K. Mortensen et K. L. Bailey. « Host range, temperature response, survival, and overwintering of *Alternaria cirsinoxia* », dans *Biological Control,* vol. **20**, 2001, p. 57-64.

Green, S., G. Peng, T. Connolly et S. M. Boyetchko. « Effect of moisture and temperature on disease of green foxtail caused by *Drechslera gigantea* and *Pyricularia setariae* », dans *Plant Disease,* vol. **88**, 2004, p. 605-612.

Grekul, C. W. et E. W. Bork. « Herbage yield losses in perennial pasture due to Canada thistle (*Cirsium arvense*) », dans *Weed Technology,* vol. **18**, 2004, p. 784-794.

Groupe de travail pour les plantes terrestres et les phytoravageurs. *Plan d'action proposé pour les plantes terrestres et les phytoravageurs étrangers envahissants – Phase 1*, Ottawa, ON, 2004. Consultable à www.ec.gc.ca/eee-ias/default.asp?lang=Fr&n=4C8E46C8-1

Groupe de travail pour les plantes terrestres et les phytoravageurs. *Plan d'action proposé pour les plantes terrestres et les phytoravageurs étrangers envahissants – Phase 2*, Ottawa, ON, 2005. Consultable à www.ec.gc.ca/eee-ias/default.asp?lang=Fr&n= 4C8E46C8-1

Groves, R. H., R. Boden et W. M. Lonsdale. *Jumping the Garden Fence: Invasive Garden Plants in Australia and their environmental and agricultural impacts. CSIRO report prepared for WWF-Australia,* WWF Australia, Sydney, Australie, 2005.

Haber, E. *Invasive Plants of Canada: Survey 2000: An Overview of People and Projects,* National Botanical Services, 2000.

Harker, K. N., G. W. Clayton, R. E. Blackshaw, J. T. O'Donovan et F. C. Stevenson. « Seeding rate, herbicide timing and competitive hybrids contribute to integrated weed management in canola (*Brassica napus*) », dans *Revue canadienne de phytotechnie,* vol. **83**, 2003, p. 433-440.

Heidinga, L. et S. D. Wilson. « The impact of an invading alien grass (*Agropyron cristatum*) on species turnover in native prairie », dans *Diversity & Distributions,* vol. **8**, 2002, p. 249-258.

Houlahan, J. E. et C. S. Findlay. « Effect of invasive plant species on temperate wetland plant diversity », dans *Conservation Biology,* vol. **18**, 2004, p. 1132-1138.

Hudon, C., P. Gagnon et M. Jean. « Hydrological factors controlling the spread of common reed (*Phragmites australis*) in the St. Lawrence River (Quebec, Canada) », dans *Écoscience,* vol. **12**, 2005, p. 347-357.

Industrie Canada. Données sur le commerce en direct, 2005. Consultable à www.ic.gc.ca/epic/site/tdo-dcd.nsf/fr/accueil.

Jacobson, H. A., J. B. Petersen et D. E. Putnam. « Evidence of pre-Columbian Brassica in the northeastern United States », dans *Rhodora,* vol. **90**, 1988, p. 355-362.

Kalischuk, A. R., R. S. Bourchier et A. S. McClay. « Post-hoc assessment of an operational biocontrol program: efficacy of the flea beetle *Aphthona lacertosa* Rosenhauer (Chrysomelidae: Coleoptera), an introduced biocontrol agent for leafy spurge », dans *Biological Control,* vol. **29**, 2004, p. 418-426.

Kartesz, J. T. « A Synonymized Checklist and Atlas with Biological Attributes for the Vascular Flora of the United States, Canada, and Greenland », dans Kartesz, J. T. et C. A. Meacham (sous la dir. de). *Synthesis of the North American Flora, Version 1.0,* North Carolina Botanical Garden, Chapel Hill, NC, 1999.

Keenleyside, K., S. Meakin et H. Moore. *State of Invasive Alien Species in Canada's Protected Natural Areas*. Rapport non publié préparé pour la Direction de l'intégrité écologique, Agence Parcs Canada, Gatineau, QC, 2006.

Klinkenberg, B. *E-Flora BC: Electronic Atlas of the Plants of British Columbia*, Lab for Advanced Spatial Analysis, Department of Geography, Université de la Colombie-Britannique, Vancouver, C.-B. Consultable à www.eflora.bc.ca.

Lavergne, S. et J. Molofsky. « Increased genetic variation and evolutionary potential drive the success of an invasive grass », dans *Proceedings of the National Academy Sciences,* vol. **104**, 2007, p. 3883-3888.

Lavoie, C., C. Dufresne et F. Delisle. « The spread of reed canarygrass (*Phalaris arundinacea*) in Quebec: A spatio-temporal perspective », dans *Écoscience,* vol. **12**, 2005, p. 366-375.

Leafy Spurge Stakeholders Group. *Leafy Spurge Impact Assessment*, Brandon, MB, 1999.

Leafy Spurge Stakeholders Group. SIG et base de données spatiales sur l'euphorbe ésule. *Leafy Spurge in Manitoba: Newsletter of the Leafy Spurge Stakeholders Group,* vol. **4**, 2005, p. 6-7.

Leeson, J. Y., A. G. Thomas et L. M. Hall. *Alberta Weed Survey of Cereal, Oilseed and Pulse Crops in 2001*, *Weed Survey Series Publication 02-1,* Agriculture et Agroalimentaire Canada, Saskatoon, SK, 2002.

Leeson, J. Y., A. G. Thomas, T. Andrews, K. R. Brown et R. C. Van Acker. *Manitoba Weed Survey of Cereal and Oilseed Crops in 2002*, *Weed Survey Series Publication 02-2,* Agriculture et Agroalimentaire Canada, Saskatoon, SK, 2002.

Leeson, J. Y., A. G. Thomas et C. A. Brenzil. *Saskatchewan Weed Survey of Cereal, Oilseed and Pulse Crops in 2001*, *Weed Survey Series Publication 03-1,* Agriculture et Agroalimentaire Canada, Saskatoon, SK, 2003.

Leeson, J. Y., A. G. Thomas, L. M. Hall, C. A. Brenzil, T. Andrews, K. R. Brown et R. Van Acker. *Prairie Weed Survey. Cereal, Oilseed and Pulse Crops 1970s to the 2000s. Weed Survey Series Publication 05-1,* Agriculture et Agroalimentaire Canada, Centre de recherches de Saskatoon, Saskatoon, SK, 2005.

Leeson, J. Y., A. G. Thomas et J. O'Donovan. *Economic impact of alien weeds on wheat, barley and canola production*. Affiche présentée à la réunion de la Société canadienne de malherbologie, 27-29 novembre 2006, Victoria, C.-B.

Le Réseau canadien pour la conservation de la flore. 1997. Consultable à www.rbg.ca/cbcn/fr/invas.html.

Levine, J. M. et C. M. D'Antonio. « Forecasting biological invasions with increasing international trade », dans *Conservation Biology,* vol. **17**, 2003, p. 322-326.

Lewis, G. *Protecting Canada's Natural Ecosystems From Invasive Alien Plant Species: Is Sub-national Weed Control Legislation Up to the Task*. Thèse LL.M., Université d'Ottawa, non publié, 2006.

Lonsdale, W. M. « Inviting trouble: Introduced pasture species in northern Australia », dans *Australian Journal of Ecology,* vol. **19**, 1994, p. 345-354.

Lopian, R. « The International Plant Protection Convention and invasive alien species », p. 6-16, dans *Proceedings of a workshop on Identification of risks and management of invasive alien species using the IPPC framework,* 22-26 septembre 2003, Braunschweig, Allemagne. Consultable à ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/008/y5968e/y5968e00.pdf.

Mack, R. N. et M. Erneberg. « The United States naturalized flora: Largely the product of deliberate introductions », dans *Annals of the Missouri Botanical Garden,* vol. **89**, 2002, p. 176-189.

Mack, R. N. « Plant naturalizations and invasions in the eastern United States: 1634–1860 », dans *Annals of the Missouri Botanical Garden,* vol. **90**, 2003a, p. 77-90.

Mack, R. N. « Global plant dispersal, naturalization and invasion: pathways, modes and circumstances », p. 3-30, dans Ruiz, G. et J. Carlton (sous la dir. de). *Global Pathways of Biotic Invasions,* Island Press, Washington, DC, 2003b.

Maheu-Giroux, M. et de Blois, S. « Landscape ecology of *Phragmites australis* invasion in networks of linear wetlands », dans *Landscape Ecology,* vol. **22**, nº **2**, 2007, p. 285-301.

Mandryk, A. M. et R. W. Wein. « Exotic vascular plant invasiveness and forest invasibility in urban boreal forest types », dans *Biological Invasions,* vol. **8**, 2006, p. 1651-1662.

Massicotte, R., A. DiTommaso, J. P. Beaumont, Y. Bédard et A. K. Watson. « Establishment of competitive vegetation cover to reduce common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) along roadsides », p. 46, dans Bernier, D., R. A. Campbell et D. Cloutier (sous la dir. de). *Proceedings of the 2001 National Meeting, Expert Committee on Weeds*, 25-28 nov. 2001, Québec, QC. Consultable à www.cwss-scm.ca/pdf/ECW2001Proceedings.pdf

McClay, A. S., K. M. Fry, E. J. Korpela, R. M. Lange et L. D. Roy. *Costs and threats of invasive species to Alberta's natural resources,* ministère du Développement durable des ressources de l'Alberta, Edmonton, AB, 2004.

Meloche, C. et S. D. Murphy. « Managing tree-of-heaven (*Ailanthus altissima*) in parks and protected areas: A case study of Rondeau Provincial Park, ON », dans *Environmental Management,* vol. **37**, 2006, p. 764-772.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. *Rapport annuel 2004-2005 sur la mise en œuvre de la Stratégie et du Plan d'action québécois sur la diversité biologique (2004-2007)*, Québec, QC, 2006.

Moffatt, S. F., S. M. McLachlan et N. C. Kenkel. « Impacts of land use on riparian forest along an urban-rural gradient in southern Manitoba », dans *Plant Ecology,* vol. **174**, nº 1, 2004, p. 119-135.

Morse, J. C. *The Trichoptera World Checklist,* Trichoptera Checklist Coordinating Committee, 2006. Consultable à entweb.clemson.edu/database/trichopt/index.htm.

Morse, L. E., J. M. Randall, N. Benton, R. Hiebert et S. Lu. *An Invasive Species Assessment Protocol: Evaluating Non-Native Plants for Their Impact on Biodiversity. Version 1,* NatureServe, Arlington, VA, 2004.

Myers, J. H., M. Denoth et J. Shaben. *Invasive Plants: Their Impacts and Control in Changing Environments,* p. 1-6, 2004, dans Hooper, T. D. (sous la dir. de). *Proceedings of the Species at Risk 2004 Pathways to Recovery Conference*, 2-6 mars 2004, Victoria, C.-B.

National Invasive Species Council. *Training and Implementation Guide for Pathway Definition, Risk Analysis and Risk Prioritization,* Riverdale, MD, 2007.

O'Donovan, J. T., R. E. Blackshaw, K. N. Harker, G. W. Clayton et D. C. Maurice. « Field evaluation of regression equations to estimate crop yield losses due to weeds », dans *Revue canadienne de phytotechnie,* vol. **85,** 2005, p. 955-962.

O'Driscoll, C. W. *Risk Assessment Models for Weeds and Invasive Plants,* exposé à la North American Weed Management Association Conference, Calgary, AB, septembre 2006.

Office of Technology Assessment (OTA). *Harmful Non-indigenous Species in the United Status,* rapport gouvernemental, OTA-F-565, Washington, DC, 1993.

Olson, D. M. et E. Dinerstein. « The Global 200: Priority Ecoregions for Global Conservation », dans *Annals of the Missouri Botanical Garden,* vol. **89**, 2002, p. 199-224.

Pachkowski, J. *Bio-control of Leafy Spurge in Support of Recovery of Species at Risk. Year III. 2003 Field Research Results,* Rural Development Institute, Brandon University, Brandon, MB, 2003.

Page, N. A., R. E. Wall, S. J. Darbyshire et G. A. Mulligan. « The biology of invasive alien plants in Canada. 4. *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier », dans *Revue canadienne de phytotechnie,* vol. **86**, 2006, p. 569-589.

Palmer, M. W. « Temporal trends of exotic species richness in North American floras: An overview », dans *Écoscience,* vol. **12**, 2005, p. 386-390.

Parker, I. M., D. Simberloff, W. M. Lonsdale, K. Goodell, M. Wonham, P. M. Kareiva, M. H. Williamson, B. Von Holle, P. B. Moyle, J. E. Byers et L. Goldwasser. « Impact: toward a framework for understanding the ecological effects of invaders », dans *Biological Invasions,* vol. **1**, 1999, p. 3-19.

Paynter, Q., S. M. Csurhes, T. A. Heard, J. Ireson, M. H. Julien, J. Lloyd, W. M. Lonsdale, W. A. Palmer, A. W. Sheppard et R. D. van Klinken. « Worth the risk? Introduction of legumes can cause more harm than good: an Australian perspective », dans *Australian Systematic Botany,* vol. **16**, 2003, p. 81-88.

Peng, G., K. L. Bailey, H. L. Hinz et K. N. Byer. « *Colletotrichum* sp: a potential candidate for biocontrol of scentless chamomile (*Matricaria perforata*) in western Canada », dans *Biocontrol Science and Technology,* vol. **15**, 2005, p. 497-511.

Perzoff, T. Invasive, alien and noxious plants of British Columbia, 2006. Consultable à www.geog.ubc.ca/~brian/florae/Invasive_species_list.htm.

Pimentel, D., L. Lach, R. Zuniga et D. Morrison. *Environmental and Economic Costs Associated with Non-indigenous Species in the United Status,* College of Agriculture and Life Sciences, Cornell University. Ithaca, NY, 12 juin 1999. Consultable à www.news.cornell.edu/releases/Jan99/species_costs.html.

Pimentel, D., L. Lach, R. Zuniga et D. Morrison. « Environmental and Economic Costs of Nonindigenous Species in the US », dans *BioScience,* vol. **50**, nº 1, 2000, p. 53-65.

Pimentel, D., S. McNair, J. Janecka, J. Wightman, C. Simmonds, C. O'Connell, E. Wong, L. Russel, J. Zern, T. Aquino et T. Tsomondo. « Economic and environmental threats of alien plant, animal and microbe invasions », dans *Agriculture, Ecosystems and Environment,* vol. **84**, 2001, p. 1-20.

Polster, D. « Carpet burweed (*Soliva sessilis* Ruiz & Pav.) in Canada », dans *Botanical Electronic News,* nº 373, 2007. Consultable à www.ou.edu/cas/botany-micro/ben/ben373.html.

Prasad, R. « Current status and management options of exotic and invasive weeds of forestry in coastal British Columbia, Canada », dans *Outlooks on Pest Management,* vol. **16**, 2005, p. 225-229.

Programme de surveillance de la biodiversité de l'Alberta. *2005 Program Report,* Alberta Research Council, Vegreville, AB, 2005.

Pyšek, P., D. M. Richardson, M. Rejmánek, G. L. Webster, M. Williamson et J. Kirschner. « Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists », dans *Taxon,* vol. **53**, 2004, p. 131-143.

Randall, J. M. « Weed control for the preservation of biodiversity », dans *Weed Technology,* vol. **10**, p. 370-383.

ReForest London. *Annual Report,* ReForest London, London, ON, 2006.

Regan, T. J., M. A. McCarthy, P. W. J. Baxter, F. D. Panetta et H. P. Possingham. « Optimal eradication: When to stop looking for an invasive plant », dans *Ecology Letters,* vol. **9**, nº **7**, 2006, p. 759-766.

Rejmánek, M. et M. J. Pitcairn. « When is eradication of exotic pest plants a realistic goal? », p. 249-253, dans Veitch, C. R. et M. N. Clout (sous la dir. de). *Turning the Tide: the Eradication of Invasive Species,* IUCN SSC Invasive Species Specialist Group, Gland, Suisse, et Cambridge, R.-U., 2002.

Richardson, D. M. et W. Thuiller. « Home away from home – objective mapping of high-risk source areas for plant introductions », dans *Diversity and Distributions,* vol. **13**, 2007, p. 299-312.

Robichaud, F. W. et P. M. Catling. « Potential value of first glume length in differentiating native and alien races of Common Reed, *Phragmites australis* », dans *Botanical Electronic News,* vol. **310**, 2003, p. 1-3.

RNT Consulting Inc. *Environmental and economic costs of alien invasive species in Canada*, Picton, Ontario, 2002. Consultable à www.cise-scie.ca/english/library/bg_papers/biodiversity/enviro_economic_costs_alien_invasive_species/Invasives.pdf.

Rose, M. et L. Hermanutz. « Are boreal ecosystems susceptible to alien plant invasion? Evidence from protected areas », dans *Oecologia,* vol. **139**, 2004, p. 467-477.

Rouget, M. et D. M. Richardson. « Inferring process from pattern in plant invasions: A semimechanistic model incorporating propagule pressure and environmental factors », dans *American Naturalist,* vol. **162**, 2003, p. 713-724.

Royer, F. et R. Dickinson. *Weeds of Canada and the Northern United States,* University of Alberta Press et Lone Pine Press, Edmonton, AB, 1999.

Saltonstall, K. « Cryptic invasion by a non-native genotype of the common reed, *Phragmites australis*, into North America », dans *Proceedings of the National Academy of Sciences,* vol. **99**, 2002, p. 2445-2449.

Selbo, S. M. et A. A. Snow. « The potential for hybridization between *Typha angustifolia* and *Typha latifolia* in a constructed wetland », dans *Aquatic Botany,* vol. **78**, 2004, p. 361-369.

Sinclair, A. et P. M. Catling. « The value of cutting in the management of glossy buckthorn (*Rhamnus frangula E.*) », dans *The Wetland Journal,* vol. **11**, nº 2, 1999, p. 25-27.

Smith, S. G. *Typha,* dans Flora of North America Editorial Committee (sous la dir. de). *Flora of North America North of Mexico*. Magnoliophyta: Alismatidae, Arecidae, Commelinidae (in part) and Zingiberidae, Oxford University Press, New York et Oxford, vol. 22, 2000, p. 283-284.

Statistique Canada. *Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) – Canada 2002,* publication 12-501-XPF*,* Ottawa, ON, 2003.

Stinson, K. A., S. A. Campbell, J. R. Powell, B. E. Wolfe, R. M. Callaway, G. C. Thelen, S. G. Hallett, D. Prati et J. N. Klironomos. « Invasive plant suppresses the growth of native tree seedlings by disrupting belowground mutualisms », dans *Public Library of Science Biology,* vol. **4**, nº 5, e140, 2006, p. 0727-0731.

Stockton, S. A., S. Allombert, A. J. Gaston et J. L. Martin. « A natural experiment on the effects of high deer densities on the native flora of coastal temperate rain forests », dans *Biological Conservation,* vol. **126**, nº 1, 2005, p. 118-128.

Stronen, A. V. *Impacts on Canadian Species at Risk from Invasive Alien Species (draft report),* Service canadien de la faune, Hull, QC, 2002.

Sutherst, R. W., G. F. Maywald, W. Bottomley et A. Bourne. *CLIMEX v2 CD and User's Guide,* Hearne Scientific Software, Melbourne, Australie, 2004.

Swanton, C. J., K. N. Harker et R. L. Anderson. « Crop losses due to weeds in Canada », dans *Weed Technology,* vol. **7,** 1993, p. 537-542.

Swanton, C. J. et B. D. Booth. « Management of weed seedbanks in the context of populations and communities », dans *Weed Technology,* vol. **18**, 2004, p. 1496-1502.

Teshler, M. P., A. DiTommaso, J. A. Gagnon et A. K. Watson. *Ambrosia artemisiifolia* L., common ragweed (Asteraceae), p. 290-294, dans Mason, P. G. et J. T. Huber (sous la dir. de). *Biological Control Programmes in Canada, 1981–2000,* CABI Publishing. Wallingford, UK, 2002.

Thompson, D. G. et D. G. Pitt. « A review of Canadian forest vegetation management research and practice », dans *Annals of Forest Science,* vol. **60**, 2003, p. 559-572.

Udvardy, M. D. F. *A classification of the biogeographical provinces of the world. Occasional paper No. 18,* UICN, Morges, Suisse, 1975.

United States Department of Agriculture – Natural Resources Conservation Service (USDA-NRCS). The PLANTS Database, National Plant Data Center, Baton Rouge, LA, 2007. Consultable à plants.usda.gov.

Urban Forest Associates. *Invasive exotic species ranking for Southern Ontario,* 2002. Consultable à www.serontario.org/pdfs/exotics.pdf.

Van Hezewijk, B. et R. S. Bourchier. « Is two company or a crowd: how does conspecific density affect the small-scale disposal of a weed biocontrol agent? », dans *Biocontrol Science and Technology,* vol. **15**, 2005, p. 191-205.

Vérificateur général du Canada. *Rapport de la commissaire à l'environnement et au développement durable. Chapitre 4 : Les espèces envahissantes*. Bureau du vérificateur général du Canada, Ottawa, ON, 2002.

Warwick, S. I., A. Francis et G. A. Mulligan. *Brassicacées du Canada,* Direction générale de la recherche d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, Centre de recherches de l'Est sur les céréales et oléagineux, 2003. Consultable à www.cbif.gc.ca/spp_pages/brass/index_f.php.

Watson, A. K. *Vers une gestion intégrée et durable des dépendances vertes : la suppression de la petite herbe à poux par l'utilisation d'un produit naturel,* McGill University, Department of Plant Science; Québec : ministère des Transports, Direction de la recherche et de l'environnement, Montréal, QC, 2003.

White, D. J., E. Haber et C. Keddy. *Plantes envahissantes des habitats naturels du Canada : aperçu global des espèces vivant en milieu humide et en milieu sec et la législation visant leur élimination*, Service canadien de la faune, Environnement Canada, 1993. Consultable à www.cws-scf.ec.gc.ca/publications/inv/cont_f.cfm.

Wiken, E. B. *Écozones terrestres du Canada. Série de la classification écologique du territoire nº 19,* Direction des terres, Environnement Canada, Hull, QC, 1986.

Wilson, J. R. U., D. M. Richardson, M. Rouget, S. Proches, M. A. Amis, L. Henderson et W. Thuiller. « Residence time and potential range: crucial considerations in modelling plant invasions », dans *Diversity and Distributions,* vol. **13**, 2007, p. 11-22.

Wittenberg, R. et M. J. W. Cock (sous la dir. de). *Invasive Alien Species: A Toolkit of Best Prevention and Management Practices,* CABI. Wallingford, R.-U., 2001.

Zehtab-Jadid, F. et G. Landry. « A Preliminary Assessment of the Economic Impact of Leafy Spurge in Manitoba », dans *Proceedings of the Leafy Spurge Forum,* 16-17 janvier 2003, Brandon, MB, 2003. Consultable à www.brandonu.ca/rdi/LSSG/for_proc/papers.html.

Liste des lois et règlements cités

A. Internationaux

Convention internationale pour la protection des végétaux

NIMP nº 05 (2007) Glossaire des termes phytosanitaires

NIMP n° 11 (2004) Analyse du risque phytosanitaire pour les organismes de quarantaine, incluant l'analyse des risques pour l'environnement et des organismes vivants modifiés

Convention sur la diversité biologique

B. Fédéraux

Loi sur la protection des végétaux, 1990, ch. 22

Loi sur les semences, L.R., 1985, ch. S-8

Arrêté de 2005 sur les graines de mauvaises herbes, DORS/2005-220

Loi sur la protection d'espèces animales ou végétales sauvages et la réglementation de leur commerce international et interprovincial, 1992, ch. 52

Règlement sur le commerce d'espèces animales et végétales sauvages, DORS/96-263

Loi sur les parcs nationaux du Canada, 2000, ch. 32

Loi sur les espèces en péril, 2002, ch. 29

Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999), 1999, ch. 33

Loi sur les Indiens, L.R., 1985, ch. I-5

Loi sur les produits antiparasitaires, 2002, ch. 28

Loi sur les douanes, 1985, ch. 1 (2e supp.)

C. Provinciaux

Loi sur la protection des plantes, L.N.-B. 1998, ch. P-9.01

Plant Protection Act, R.S.N.L. 1990, c. P-16

Annexe I : Questionnaire

Questionnaire sur les problèmes et les programmes liés aux mauvaises herbes et aux plantes envahissantes au Canada en 2001–2005

Dans le cadre de la Stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes, l'Agence canadienne d'inspection des aliments nous a demandé d'établir un rapport sur l'état des problèmes relatifs aux plantes envahissantes au Canada et sur les programmes connexes. Le questionnaire est conçu de manière à recueillir l'information nécessaire au rapport. Comme le délai du projet est serré, nous avons fait en sorte qu'il soit très facile de remplir le questionnaire. Vous pouvez répondre à la plupart des questions en faisant un « X » dans les cases appropriées. De plus, nous avons laissé des cases vides pour que vous puissiez ajouter des renseignements et des commentaires plus détaillés si vous le désirez.

Aux fins du questionnaire, les plantes envahissantes sont définies comme toute espèce de plante non indigène au Canada qui a des effets négatifs environnementaux, économiques ou sociaux. Sont incluses les mauvaises herbes à incidence en agriculture et les plantes non indigènes qui envahissent les écosystèmes, les parcs, les jardins, les plans d'eau naturels, etc.

À votre convenance, vous pouvez nous faire parvenir les renseignements d'une des manières suivantes :

- Vous pouvez remplir le questionnaire et nous le retourner par courriel ou par télécopieur.
- Si vous préférez répondre au questionnaire par téléphone, veuillez préciser quel moment vous conviendrait pour prendre un rendez-vous téléphonique.
- Si les renseignements sont consignés dans un rapport ou dans un site Web produit par l'organisation ou l'organisme que vous représentez, veuillez nous faire parvenir le rapport ou nous indiquer à quel endroit le trouver ainsi que l'adresse du site Web, et nous nous chargerons d'extraire l'information.

Veuillez retourner le questionnaire rempli par courriel à l'adresse info@mcclay-ecoscience.com ou par télécopieur au 780-410-0496.

Votre participation au questionnaire est tout à fait volontaire; cependant, nous apprécions beaucoup que vous participiez à la cueillette de l'information. L'Agence canadienne d'inspection des aliments publiera un rapport des résultats du questionnaire, qui facilitera l'évaluation des progrès concernant les connaissances sur les plantes envahissantes et leur gestion au Canada.

Si vous avez des questions, veuillez communiquer avec une des personnes suivantes aux numéros de téléphone et courriels indiqués.

Alec McClay, Ph.D.
Consultant
Téléphone : 780-464-4962
Cellulaire : 780-953-4077
Télécopieur : 780-410-0496
Courriel : info@mcclay-ecoscience.com

Michael Rawson Clark, B.Sc.
Adjoint à la recherche
Téléphone : 780-989-2465
Courriel : mrc4@ualberta.ca

www.mcclay-ecoscience.com

A. Identification du répondant Veuillez répondre dans les cases ombrées.

1.	**Organisation/organisme/entreprise**	
2.	**Adresse ou emplacement**	
3.	**Personne-ressource**	
4.	**Poste**	
5.	**Téléphone**	
6.	**Courriel**	
7.	**Date à laquelle le questionnaire a été rempli ou à laquelle l'entrevue téléphonique a eu lieu**	
8.	**Intervieweur**	
Votre organisation ou organisme s'est intéressé aux questions relatives aux mauvaises herbes et aux espèces envahissantes dans le cadre d'activités ou de projets menés en 2001-2005 (voir les exemples dans les questions suivantes)? Faites un X dans la case pour oui ou non.		
9.	Oui ☐ Non ☐	Si vous avez répondu non, arrêtez de remplir le questionnaire ici. Merci!

B. Types de programmes sur les plantes envahissantes

En 2001-2005, votre organisme ou agence s'est-il intéressé aux mauvaises herbes ou aux plantes envahissantes de l'une ou l'autre des manières suivantes? Faites un X dans toutes les cases qui s'appliquent.		
10.	Exclusion ou prévention ☐ (programmes visant à éloigner les nouvelles espèces de plantes envahissantes, tels que les quarantaines, les barrières, l'inspection et les mesures sanitaires)	Détails et commentaires :
11.	Intervention rapide ☐ (programmes visant à intervenir rapidement en ce qui concerne les plantes envahissantes qui ont été nouvellement détectées avant qu'elles ne se propagent, p. ex. par pulvérisation ponctuelle, arrachage à la main, etc.)	Détails et commentaires :
12.	Éradication ☐ (programmes visant à détruire ou à éliminer complètement une espèce de plante envahissante établie dans une région donnée)	Détails et commentaires :
13.	Gestion ou lutte ☐ (gestion des plantes envahissantes établies au moyen de méthodes de lutte chimique, biologique, culturale, mécanique ou intégrée)	Détails et commentaires :
En 2001-2005, votre organisme ou organisation a-t-il participé à des activités de communication ayant trait aux mauvaises herbes ou aux plantes envahissantes de l'une ou l'autre des manières suivantes? Faites un X dans toutes les cases qui s'appliquent.		
14.	Sensibilisation du public ☐ (p. ex. brochures, causeries, affiches, présentations, articles parus dans les médias, sites Web et matériel éducatif)	Détails et commentaires :
15.	Facilitation ☐ (p. ex. organisation de conférences, de réunions, d'ateliers, de la planification, du réseautage ou du financement)	Détails et commentaires :
16.	Application ☐ (règlements sur les mauvaises herbes nuisibles, règlements sur les pesticides, etc.)	Détails et commentaires :

C. Données de terrain sur les plantes envahissantes et leurs impacts

En 2001-2005, votre organisme ou organisation a-t-il recueilli des données de terrain sur des problèmes liés aux mauvaises herbes ou aux plantes envahissantes de l'une ou l'autre des manières suivantes? Sont incluses les activités telles que les relevés, la cartographie, le dépistage, la surveillance et les inventaires des mauvaises herbes, etc., ainsi que les travaux menés sur le terrain pour évaluer les effets, les impacts ou la gestion des mauvaises herbes. Faites un X dans toutes les cases qui s'appliquent.		
17.	Détection rapide ☐ (activités précises visant à trouver les espèces de plantes *nouvellement arrivées avant* qu'elles ne se propagent ou qu'elles ne causent un problème.)	Détails et commentaires :
18.	Relevés des mauvaises herbes ou des plantes envahissantes ☐ (cueillette de données de terrain sur la répartition ou l'abondance des mauvaises herbes ou des plantes envahissantes, y compris la cartographie, la surveillance, la tenue d'inventaires, etc.) Voir aussi les questions 21 à 26.	Détails et commentaires :
19.	Évaluation des effets des mauvaises herbes ou des plantes envahissantes ☐ (mesure des pertes de rendement attribuables aux mauvaises herbes, effets écologiques des plantes envahissantes, coûts de la lutte, impacts économiques et socioéconomiques, effets sur la santé, etc.) Voir aussi la question 27.	Détails et commentaires :
20.	Évaluation de l'efficacité des méthodes de lutte ou de gestion ☐ (p. ex. essais au champ de lutte chimique, biologique ou culturale)	Détails et commentaires :

Si vous avez répondu « oui » à la question 18, veuillez répondre aux questions 21 à 26 qui portent sur les données de terrain relatives aux mauvaises herbes ou aux plantes envahissantes.		
21.	**Quelle région géographique ou territoire les données de terrain couvrent-elles?** (p. ex. une province, une municipalité, une aire de conservation, etc.)	Région ou territoire couverts :
22.	**Dans quels habitats les données de terrain ont-elles été recueillies?** Cochez toute réponse qui s'applique. terre agricole cultivée ☐ pâturage ☐ aires boisées ☐ accotements et emprises ☐ aires naturelles protégées ☐ zones urbaines ☐ habitats aquatiques ☐	Autres (précisez)
23.	**Quelles catégories de mauvaises herbes ou de plantes envahissantes les données de terrain couvrent-elles?** par exemple : toutes; mauvaises herbes des terres agricoles cultivées; espèces particulières (les nommer); mauvaises herbes aquatiques; mauvaises herbes nuisibles ou mauvaises herbes réglementées; mauvaises herbes bien implantées; etc.	Catégories :
24.	**De quelle manière avez-vous recueilli les données de terrain?** par des relevés de terrain spécialement conçus pour recueillir des données sur les mauvaises herbes ou sur les plantes envahissantes ☐ au cours d'activités de gestion des mauvaises herbes ou des plantes envahissantes ☐ au cours d'autres activités menées sur le terrain ☐ en réponse à des téléphones ou à des plaintes du public ☐	au cours d'activités réglementaires ou d'application de la loi ☐ par des enquêtes téléphoniques ou des questionnaires ☐ par l'examen de spécimens ou d'échantillons fournis par le public ☐ autres méthodes (pour préciser, utilisez la case vide de la question 25) ☐

25.	**Quel genre de données sur l'abondance des mauvaises herbes ou des plantes envahissantes avez-vous recueillies?**	
	Données qualitatives : Présence de l'espèce seulement ☐ Présence et absence de l'espèce ☐ Données semi-quantitatives : p. ex. évaluations visuelles de l'abondance élevée/moyenne/faible ☐ Données quantitatives : Densité ☐ (effectifs actuels ou dénombrements de plantes dans une superficie donnée) Couverture ☐ (pourcentage du sol couvert par la plante) Zone infestée ☐ (superficie des parcelles infestées en mètres carrés, en acres, etc.) Biomasse ☐ (poids du tissu végétal)	Détails et commentaires pour les questions 24 et 25 :
26.	**De quelle manière avez-vous consigné les données relatives à l'emplacement des populations de mauvaises herbes et des sites?**	
	Cartes papier ☐ GPS ☐ Descriptions cadastrales ☐ (système de canton et de district) Latitude/longitude ou UTM ☐	Autre (précisez)
27.	**Si vous avez répondu « oui » à la question 19, quel type de données sur l'impact ou les effets des mauvaises herbes ou des plantes envahissantes avez-vous recueillies?**	
	Effets écologiques ou environnementaux ☐ (p. ex. sur la biodiversité, sur la qualité de l'eau ou sur la qualité de l'habitat) Pertes de rendement de culture en agriculture ☐ Coûts de la lutte ou de la gestion ☐ Autres impacts économiques ☐ (p. ex. les effets sur le transport, la valeur des terres, les activités récréatives, etc.) Effets sociaux ☐ (p. ex. sur la santé humaine, allergies et pertes d'agrément)	Détails et commentaires :

28.	**Tenez-vous à jour une liste de problèmes concernant les espèces de mauvaises herbes ou de plantes envahissantes?** Oui ☐ Non ☐ Veuillez copier la liste dans la case vide, joindre la liste dans un fichier distinct ou fournir un lien qui nous permette de consulter la liste.	Espèces :
29.	**Quelles espèces de plantes, s'il y a lieu, ont constitué des problèmes émergents de mauvaises herbes ou de plantes envahissantes en 2001-2005?** La liste doit comprendre les espèces que vous avez trouvées pour la première fois dans votre région et qui sont considérées comme une menace possible ou les espèces dont la présence avait été observée antérieurement mais qui ne constituaient pas un problème.	Espèces :
30.	**En collaboration avec quels autres organismes ou organisations avez-vous participé à des programmes sur les mauvaises herbes ou sur les plantes envahissantes en 2001-2005?**	Organismes collaborateurs :
31.	**Un organisme ou un ministère provincial ou territorial a-t-il été officiellement désigné comme organisme principal pour ce qui est des questions de mauvaises herbes ou de plantes envahissantes?** Oui ☐ Non ☐	Organisme principal :

Merci beaucoup

Annexe II : Liste des répondants au questionnaire

Agricultural Credit Corporation of Saskatchewan
3085 Albert Street
Regina, SK S4S 0B1

Agriculture et Agroalimentaire Canada, Saskatoon
Centre de recherches de Saskatoon
107 Science Place
Saskatoon, SK S7N 0X2

Agriculture et Agroalimentaire Canada, Lethbridge
Centre de recherches de Lethbridge
5403 1st Avenue South
Lethbridge, AB T1J 4B1

Alberta Biodiversity Monitoring Program
L1-364 CCIS, Biological Sciences Building
University of Alberta
Edmonton, AB T6G 2E9

Alberta Government
Lands Division, Rangeland Management Branch
4th floor, Great West Life Building
9920 108 Street
Edmonton, AB T5K 2M4

Alberta Infrastructure and Transportation
Technical Standards Branch – Environmental Management Services
2nd Floor, Twin Atria Building
4999 98 Avenue
Edmonton, AB T6B 2X3

Alberta Invasive Plants Council
Box 79066, 926 Ash Street
Sherwood Park, AB T8A 2G1

Alberta Sustainable Resource Development
Forestry Division
9920 108 Street
Edmonton, AB, T5K 2M4

Alberta Wilderness Association
455 12 Street NW
Calgary, AB T2N 1Y9

BC Hydro
6911 Southpoint Dr.
Burnaby, BC V3N 4X8

BC Ministry of Forests and Range
Range Branch
1907 Ridgewood Road
Nelson, BC V1L 6K1

BC Oil & Gas Commission
200-10003 110th Avenue
Fort St. John, BC

British Columbia Ministry of Environment
P.O. Box 9398 STN PROV GOV
Victoria, BC V8W 9M9

Canards Illimités Canada
5015 49th Street
Camrose, AB T4V 1N5

Canards Illimités Canada
509 Pioneer Avenue
North Battleford, SK S9A 0V6

Clean Annapolis River Project (CARP)
151 Victoria Street
P.O. Box 395
Annapolis Royal, NS B0S 1A0

Collège d'agriculture de la Nouvelle-Écosse
P.O. Box 550
Truro, NS B2N 5B2

Columbia Power Corporation
200-445 13th Avenue
Castlegar, BC V1N 1G1

Connell Memorial Herbarium UNB
Département de biologie, Université du Nouveau-Brunswick
Fredericton, NB E3B 6E1

Department of Biology
University of Western Ontario
Biological & Geological Sciences Building
London, ON N6A 5B7

Department of Geography
University of Western Ontario
Pièce 2403, Social Sciences Centre
London, ON N6A 5C2

Edmonton Naturalization Group
6608 84 Street NW
Edmonton, AB T6E 2W9

Environment Saskatchewan
3211 Albert Street
Regina, SK S4S 5W6

Forest Resources, Forest Management Division
Department of Environment and Natural Resources
Government of the Northwest Territories
Box 4354,173 Hay River Dene Reserve
Hay River, NT X0E 1G3

Government of Nunavut
Department of Environment
P.O. Box 209
Igloolik, NU X0A 0L0

Leafy Spurge Stakeholders Group
c/o Rural Development Institute,
Brandon University
270 18th Street
Brandon, MB R7A 6A9

Louise-Roblin Weed Control District
P.O. Box 429
26 South Railway Avenue East
Crystal City, MB R0K 0N0

Manitoba Hydro
35, avenue Sutherland
Winnipeg, MB R2W 3C5

Manitoba Weed Supervisors Association
C.P. 126
Sanford, MB R0G 2J0

Memorial University of Newfoundland Botanical
Garden
306 Mount Scio Road
St. John's, NL A1C 5S7

Ministère de l'Agriculture et de l'Aquaculture du
Nouveau-Brunswick
850, chemin Lincoln, C.P. 6000
Fredericton, NB E3B 5H1

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de
l'Alimentation du Québec
Direction de l'innovation scientifique et technologique
200, chemin Sainte-Foy, 9e étage
Québec, QC G1R 4X6

Ministère du Developpement durable, de
l'Environnement et des Parcs
Direction du patrimoine écologique et des parcs
675, boulevard René Lévesque Est
Québec, QC G1R 5V7

Musée du Noueau-Brunswick
277, avenue Douglas
Saint-Jean, NB E2K 1E5

Nova Scotia Environment and Labour
Protected Areas Branch
5151 Terminal Road, P.O. Box 697
Halifax, NS B3J 2T8

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des
Affaires rurales de l'Ontario
Crop Science Building
University of Guelph
Guelph, ON N1G 2W1

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
64, rue Church
Sault Ste Marie, ON P6A 3H3

Ministère du Développement du Nord et des Mines
de l'Ontario
933, chemin Ramsey Lake
Sudbury, ON P3E 6B5

Musée manitobain de l'homme et de la nature
Herbier, département de botanique
190, avenue Rupert
Winnipeg, MB R3B 0N2

Native Plant Society of Saskatchewan
Box 21099
Saskatoon, SK S7H 5N9

Parks, Conservation, Recreation and Sport Division
Alberta Tourism, Parks, Recreation and Culture
2nd flr, 9820 106 Street
Edmonton, AB T4K 2J6

Parks, Conservation, Recreation and Sport Division
Alberta Tourism, Parks, Recreation and Culture
Suite 1, 250 Diamond Avenue
Spruce Grove, AB T7X 4C7

Polster Environmental Services Ltd.
5953 Deuchars Drive
Duncan, BC V9L 1L5

ReForest London
C.P. 1852, succursale B
London, ON N6A 5H9

Ressources naturelles Canada
Service canadien des forêts
Centre de foresterie du Nord
5320-122 Street
Edmonton, AB T6H 3S5

Royal Alberta Museum
12845 102 Avenue
Edmonton, AB T5N 0M6

SASK Herbarium
Department of Plant Sciences
University of Saskatchewan
51 Campus Drive
Saskatoon, SK S7N 5A8

Saskatchewan Agriculture and Food
3085 Albert Street
Regina, SK S4S 0B1

Saskatchewan Purple Loosestrife and Invasive Species Project (SPLISP)
P.O. Box 20199
Saskatoon, SK S7H 5N9

Saskatchewan Research Council
125-15 Innovation Boulevard
Saskatoon, SK S7N 2X8

Sierra Club du Canada (bureau national)
1, rue Nicholas, bureau 412
Ottawa, ON K1N 7B7

The Bruce Trail Association
C.P. 857
Hamilton, ON L8N 3N9

UBC Botanical Garden
6804 Southwest Marine Drive
Vancouver, BC V6T 1Z4

University of Alberta
Department of Renewable Resources
5505 93A Avenue
Edmonton, AB T6B 2K5

Vascular Plant Herbarium
Department of Biological Sciences
University of Alberta
Edmonton, AB T6G 2E9

Ville de Calgary n° 210
P.O. Box 2100 Station M
Calgary, AB T2P 2M5

Ville de St. John's
10 New Gower Street
P.O. Box 908
St. John's, NL A1C 5M2

Ville de Victoria
#1 Centennial Square
Victoria, BC V8W 1P6

Ville de Winnipeg
Public Works Dept., Parks and Open Space Division
105-1155 Pacific Avenue
Winnipeg, MB R3E 3P1

Wildlife Division
Newfoundland and Labrador Department of Environment and Conservation
117 Riverside Drive, P.O. Box 2007
Corner Brook, NL A2H 7S1

Yukon Conservation Society
302 Hawkins Street
Whitehorse, YT Y1A 1X6

Yukon Department of Environment
Box 2703
Whitehorse, YT Y1A 2C6

Yukon Department of Highways & Public Works
Transportation Engineering
461 Range Road
Whitehorse, YT Y1A 6N5

L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA)

L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) a pour mandat de veiller à la santé et au bien-être des Canadiens en préservant la salubrité des aliments, la santé des animaux et la protection des végétaux. Dans le cadre de ce mandat, l'ACIA élabore et fournit des programmes et des services visant à protéger les ressources végétales du Canada, en vertu de la *Loi sur la protection des végétaux*. En tant que signataire de la *Convention internationale pour la protection des végétaux* (CIPV) et de la *Convention sur la diversité biologique* (CDB), le Canada est tenu d'administrer un programme phytosanitaire qui fait face aux menaces que présentent les espèces envahissantes. En tant qu'organisme national de protection des végétaux du Canada, l'ACIA est le principal organisme chargé de délivrer ce programme, mais travaille en collaboration avec d'autres ministères et organismes ainsi qu'avec les provinces et les municipalités.

Le programme sur les plantes exotiques envahissantes de l'ACIA

En septembre 2004, les gouvernements fédéral et provinciaux du Canada ont élaboré la *Stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes* et le *Plan d'action proposé pour les plantes terrestres et les phytoravageurs étrangers envahissants*, plus détaillé. Pour mettre en œuvre la partie de la stratégie dont elle est responsable, l'ACIA a créé la Section des espèces exotiques envahissantes, qui relève de la Direction des produits végétaux. Cette section est chargée d'appuyer les efforts nationaux déployés pour lutter contre les phytoravageurs et les plantes nuisibles. En outre, l'ACIA a amélioré certains services au sein d'autres directions générales afin de faire face aux menaces que représentent les espèces exotiques envahissantes. L'ACIA est un organisme de réglementation à vocation scientifique, qui s'engage à préserver les ressources végétales du Canada et à protéger les ressources forestières et agricoles du pays.

Conformément aux normes internationales, les programmes visant les espèces exotiques envahissantes tiennent compte des commentaires formulés par les partenaires et intervenants nationaux. Ils sont fondés sur des avis scientifiques et les résultats des analyses du risque. Les principales initiatives reliées aux espèces exotiques envahissantes se répartissent comme suit : leadership et coordination, législation et réglementation, gestion du risque (incluant la gestion de l'information, les contrôles frontaliers et la planification d'urgence) et collaboration internationale.