



GEORGE MORRIS CENTRE

C Groupe de réflexion indépendant canadien
sur l'agroalimentaire

**Revue de la littérature sur les bienfaits des produits de
l'horticulture ornementale sur la santé et l'environnement**

RAPPORT FINAL

Préparé pour :

Agriculture et Agroalimentaire
Canada
Marchés et commerce
1341, chemin Baseline, tour 7
7^e étage
Ottawa (Ontario) K1A 0C5

a/s :

Stephen Page et John Hanson
Secrétariat des tables rondes sur la
chaîne de valeur d'AAC pour le
compte du Groupe de travail sur les
plantes ornementales de la Table
ronde sur la chaîne de valeur de
l'industrie de l'horticulture
Téléphone : 613-759-6237
Courriel : pages@agr.gc.ca

Préparé par :

Cher Brethour, Garry Watson,
Beth Sparling, Delia Bucknell
et Terri-lyn Moore

Date :

15 mars 2007

SOMMAIRE DE GESTION

Le secteur canadien de l'horticulture ornementale¹, avec une production en 2005 qui s'est chiffrée à près de 2,2 milliards de dollars, est l'un des secrets agricoles les mieux gardés du Canada et un beau cas de réussite (Watson, 2006).

Cependant, le marché intérieur des plantes ornementales est demeuré relativement stable, en dépit du regain d'intérêt pour le jardinage et le paysagement depuis vingt ans. Cela s'explique par le fait que les fleurs, les plantes d'intérieur et l'aménagement paysager doivent concurrencer avec de nombreux autres objets de luxe aux yeux des consommateurs canadiens. Le récent fléchissement de l'industrie canadienne se reflète dans le monde entier et est le fruit d'une augmentation des prix de l'énergie et de la main-d'œuvre, d'une concurrence accrue et d'une baisse des dépenses des consommateurs. Pour survivre, l'industrie doit vendre plus de plantes ou de fleurs et obtenir des prix plus élevés. Les quatre moyens d'augmenter les ventes de plantes ornementales consistent :

- à augmenter le nombre de foyers et de jeunes clients qui en achètent;
- à augmenter la fréquence des achats des acheteurs existants;
- à augmenter la valeur par occasion d'achat;
- à créer une culture populaire d'utilisation personnelle et de jouissance des plantes ornementales.

Tout cela nécessite de nouveaux modes de commercialisation concertés qui font la promotion des fleurs et des plantes ornementales d'une manière qui diffère de celle du passé.

L'objet de ce projet était de fournir au Groupe de travail sur les plantes ornementales de la Table ronde de la chaîne de valeur de l'industrie de l'horticulture, par l'entremise de son secrétariat à Agriculture et Agroalimentaire Canada, un résumé de l'état actuel des connaissances scientifiques sur les bienfaits des plantes et des fleurs dans le quotidien des citoyens.

L'examen de la documentation a révélé que l'horticulture ornementale offre un plus grand nombre de bienfaits que prévu. Les plantes peuvent avoir de multiples bienfaits sur le plan de l'économie, de l'environnement et du mode de vie de l'humain. Il faut s'empresse d'ajouter que bon nombre de ces bienfaits sont mal connus ou mal compris de la population en général. D'où les possibilités considérables qui s'offrent à l'horticulture ornementale de vendre un plus grand nombre de produits en fonction des bienfaits cernés dans cette analyse documentaire. On trouvera ci-après un résumé des bienfaits tels qu'ils figurent dans l'analyse documentaire :

Économiques :

- réduit les coûts énergétiques (chauffage et climatisation);
- augmente la valeur des propriétés (résidentielles et commerciales);

¹ Les secteurs canadiens confondus de la floriculture et des pépinières sont souvent désignés comme « horticulture ornementale » ou « industrie des plantes d'ornement ». L'expression « horticulture ornementale » englobe également les secteurs de la tourbe et des arbres de Noël.

- contribue à la beauté des édifices et des collectivités :
 - contribution esthétique,
 - amélioration du respect de la vie privée et de la sécurité;
- aide les municipalités à réduire leurs coûts d'entretien et à tirer de nouveaux bienfaits économiques, notamment des retombées économiques des parcs, des équipements sportifs et de l'augmentation du tourisme.

Environnementaux :

- modère les extrêmes climatiques urbains;
- atténue les îles de chaleur urbaines;
- produit de l'oxygène;
- séquestre le carbone;
- réduit la pollution :
 - améliore la qualité de l'air (intérieur et extérieur),
 - élimine certains contaminants des sols (phytorémédiation),
 - améliore la qualité de l'eau,
 - traite les eaux d'égout et les eaux usées;
- améliore la gestion de l'eau (maîtrise des crues) et la lutte contre l'érosion;
- atténue les effets des conditions météorologiques grâce à des brise-vent et des rideaux-abris;
- réduit la pollution acoustique;
- contrôle l'éblouissement urbain;
- attire les oiseaux et d'autres espèces fauniques.

Mode de vie :

- réduit le stress et augmente la productivité (au travail et dans les écoles);
- a des effets apaisants et réduit l'inconfort;
- accélère le rétablissement (dans les hôpitaux);
- favorise l'hortithérapie pour améliorer l'état d'esprit et l'état de l'organisme :
 - dans les établissements de soins de longue durée,
 - dans les prisons;
- améliore la santé humaine (grâce à leur utilisation en médecine);
- rehausse la satisfaction et le bien-être dans la vie :
 - favorise les émotions positives,
 - améliore la qualité générale de la vie dans les milieux urbains,
 - confère une fierté dans la communauté grâce à des jardins communautaires et à des jardins collectifs,
 - améliore le niveau d'attention et de concentration des enfants;
- réduit l'agressivité et la violence;
- procure des espaces de loisirs :
 - rehausse la sécurité des terrains de jeux,
 - favorise des modes de vie actifs et passifs sains.

Pour accroître les ventes, les activités de commercialisation peuvent être liées aux bienfaits qui ressortent de la documentation de même qu'aux mots clés et aux perspectives de commercialisation et de vente révélés dans cette étude.

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE	ii
1.0 Introduction et contexte	1
1.1 But et objectifs	4
1.2 Vue d'ensemble du rapport.....	4
2.0 Bienfaits économiques de l'horticulture ornementale	6
2.1 Économies d'énergie attribuables à l'aménagement paysager (ombre, effets de refroidissement, brise-vent)	6
2.2 Augmentation de la valeur des propriétés.....	8
2.3 Bienfaits économiques pour les municipalités.....	11
3.0 Bienfaits écologiques de l'horticulture ornementale	16
3.1 Production d'oxygène	16
3.2 Puits de carbone	17
3.3 Réduction de la pollution	18
3.4 Amélioration de la qualité de l'air intérieur	22
3.5 Gestion de l'eau et lutte contre l'érosion (rétention, filtration, purification, maîtrise des crues).....	23
3.6 Végétaux dans des systèmes écologiques d'épuration des eaux usées	25
3.7 Attraction, préservation et biodiversité de la faune.....	27
3.8 Les brise-vent et la réduction du bruit.....	28
3.9 Ombre urbaine, espaces verts et emplacement des végétaux.....	29
4.0 Bienfaits de l'horticulture ornementale pour le mode de vie.....	32
4.1 Santé mentale et physique	32
4.1.1 Au travail et à l'école.....	32
4.1.2 Hôpitaux et établissements de soins de longue durée	34
4.1.3 À la maison.....	39
4.2 Sports et forme physique.....	44
4.3 Embellissement et fierté d'une collectivité	45
5.0 Principaux bienfaits de l'horticulture ornementale.....	46
5.1 Principales tendances des plantes ornementales	46
5.2 Efforts commerciaux passés et actuels.....	49
5.3 Perspectives et « formulations » clés pour les plantes ornementales canadiennes.....	51
5.4 Perspectives de commercialisation sur les marchés d'exportation et domestiques.....	52
6.0 Synthèse, conclusions, recommandations et possibilités de recherches futures	56
6.1 Synthèse	56
6.2 Conclusions.....	58
6.3 Recommandations.....	58
6.4 Possibilités de recherches futures	59
7.0 Bibliographie	61

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2.1	Effets de la végétation sur les températures de l'air	7
Tableau 2.2	Impact de l'aménagement paysager sur la valeur des propriétés	9
Tableau 3.1	Absorption moyenne des polluants atmosphériques et valeur de tous les arbres urbains aux États-Unis	19
Tableau 4.1	Bienfaits mythiques et folkloriques de différents types d'arbres	38
Tableau 4.2	Bienfaits sociaux éprouvés par les résidents des collectivités dotées de jardins communautaires	40
Tableau 5.1	Mots clés	51

LISTE DES FIGURES

Figure 3.1	Photosynthèse	17
Figure 3.2	Phytorémédiation	21
Figure 3.3	Processus d'épuration qui se produit dans un marécage artificiel	26
Figure 4.1	Comment améliorer le bien-être des employés de bureau	34

1.0 Introduction et contexte

Depuis des décennies, les scientifiques s'emploient à attirer l'attention des gens et des gouvernements sur l'importance de préserver la biodiversité de la Terre. Ils nous sensibilisent à construire nos vies quotidiennes de manière à ce que les générations futures héritent d'une planète plus propre, plus verte et plus viable sur le plan écologique. Les gouvernements de tous les pays, outre de parrainer quelques initiatives aux maigres ressources, ont mis du temps à faire passer ces questions devant certains dossiers d'actualité comme les soins de santé, l'éducation, les transports, le commerce international, l'aménagement des infrastructures et les ressources humaines. Ce n'est que récemment que les décideurs ont compris l'interdépendance des efforts humains et du milieu naturel. Les mesures qui ne visent pas seulement à protéger, mais aussi à améliorer l'environnement, sont soutenues et même réclamées par les électeurs et leurs enfants. C'est pourquoi il paraît tout à fait opportun, à l'appui des questions révélées par la Table ronde de la chaîne de valeur de l'horticulture, que le gouvernement (par l'entremise d'Agriculture et Agroalimentaire Canada) se mette à repenser l'importance historique qu'il a toujours attribuée à l'agriculture alimentaire en analysant la valeur de l'industrie canadienne de l'horticulture ornementale. Le nouveau contexte politique des biens et des services écologiques auxquels il peut apporter une contribution quantifiable serait appréciable pour l'avenir du Canada.

Les civilisations de l'Antiquité ont découvert des plantes qui constituaient des aliments, des médicaments, des vêtements et des abris. Les Chinois de l'Antiquité ont démontré les multiples utilisations des plantes. La cueillette des plantes était une activité importante au sein de l'armée et des expéditions commerciales égyptiennes, et l'Égypte est devenue un terrain fertile pour la magie des plantes. Les Grecs faisaient preuve d'une inventivité sans pareille au chapitre des superstitions des plantes. Les prêtres chrétiens d'Europe utilisaient les plantes et les fleurs comme outils d'enseignement, tandis que les missionnaires ramenaient de loin des plantes qu'ils plantaient dans les jardins de curé. Ceux qui perpétuaient les connaissances traditionnelles des plantes et qui faisaient le bien et le mal avec les plantes durant la Renaissance étaient qualifiés de sorciers. À l'époque victorienne, les riches de plusieurs pays se sont mis à utiliser les fleurs et les plantes à des fins ornementales, payant parfois des sommes d'argent considérables pour cueillir et abriter leurs nouveaux trésors. Tandis que de plus en plus de gens étaient attirés par les villes sous la révolution industrielle, ils se sont mis à utiliser les plantes pour la décoration, sans doute pour leur rappeler leur passé rural et améliorer l'aspect de leur environnement. Au Canada, après les deux guerres mondiales, la flambée d'immigrants férus de culture des plantes, associée à l'amélioration des transports, aux données de production diffusées par les gouvernements, aux méthodes et aux techniques de culture et à la culture de nouvelles variétés, a favorisé l'aménagement de serres et de pépinières spécialisées dans la culture des plantes ornementales.

Ensemble, les secteurs canadiens de la floriculture et des pépinières sont souvent qualifiés d'industrie ornementale ou d'agriculture non alimentaire. L'expression « horticulture ornementale » englobe également les secteurs de la production de gazon et des arbres de Noël.

- Les floriculteurs produisent environ 6 000 espèces :

- de fleurs coupées, de potées fleuries de plantes d'intérieur, de feuillage coupé, de plates-bandes, de bulbes, de boutures, de plantes alimentaires et médicinales dans des serres, ainsi que de fleurs coupées cultivées à l'extérieur (Watson, 2006).
- Les pépiniéristes produisent pour leur part environ 9 000 espèces :
 - de plantes annuelles et vivaces, d'arbustes ligneux, d'arbres à feuilles caduques, conifères, de rosiers, de plantes à fleurs pour les jardins extérieurs, d'arbres de Noël et du gazon.

L'industrie canadienne de l'horticulture ornementale, avec une production en 2005 qui s'est chiffrée à près de 2,2 milliards de dollars, est l'un des secrets agricoles les mieux gardés du Canada et un beau cas de réussite (Watson, 2006). Les fleurs représentent 66 p. 100 de la production totale; les pépinières, 26 p. 100; le gazon et les arbres de Noël, le reste (AAC, 2005a). Les plantes d'ornement représentent 42 p. 100 des recettes horticoles totales et 6 p. 100 des recettes agricoles (AAC, 2005b).

Statistique Canada (2006) fait état de 3 425 serres couvrant une superficie de 20 millions de mètres carrés, qui emploient 42 620 personnes touchant des salaires bruts annuels de 517 millions de dollars et d'investissements de 3,3 milliards de dollars (Statistique Canada, 2006). La floriculture représente 55 p. 100 de ces chiffres, le reste étant constitué par la culture des légumes en serre. Les producteurs de tourbe et les pépiniéristes sont au nombre de 1 187, ils cultivent 44 167 hectares de terres, emploient 7 370 employés à temps plein et 7 465 employés à temps partiel qui touchent des salaires de 216 millions de dollars. Les 3 000 fermes d'arbres de Noël couvrent environ 40 000 hectares (AAC, 2005b).

Les producteurs Floricoles et les pépinières sont concentrés en Ontario (51 %) et en Colombie-Britannique (23 %), suivis par le Québec (8,5 %), le reste étant réparti entre les provinces de l'Atlantique et les Prairies. Les exploitations de plantes d'ornement de l'Ontario et de la C.-B. ont affiché des revenus nets d'exploitation et des marges d'exploitation plus élevés que les autres provinces, ce qui s'explique par la concentration de grandes exploitations dans ces provinces (Statistique Canada, 2006).

Une récente étude de l'industrie des serres ontariennes (TOGA, 2006) a révélé qu'elle affichait un coefficient de production économique de près de 3,0 qui, si on l'extrapole, incite à penser que l'industrie ornementale injecte près de 7 milliards de dollars par an dans l'économie canadienne.

À l'échelle fédérale, l'horticulture ornementale est le seul secteur agricole dont les produits sont assujettis à la taxe sur les produits et services (TPS) lorsqu'ils sont vendus aux consommateurs. Selon l'Ontario Greenhouse Alliance, le montant de la TPS d'après les ventes à la ferme des floriculteurs en Ontario, s'est chiffré à environ 50 millions de dollars par an entre 2002 et 2005 (TOGA, 2006). Cela n'englobe pas la valeur de la marge brute entre la vente au détail et la vente en gros, pas plus que les éléments à valeur ajoutée. Lorsqu'on inclut ceux-ci, l'Association canadienne des pépiniéristes et des paysagistes estime la TPS que verse le secteur de l'horticulture ornementale à près de 500 millions de dollars par an (ACPP, 2006).

Le secteur affiche une balance commerciale positive depuis 1997, même si le marché des exportations, qui était autrefois lucratif (453 millions de dollars contre 359 millions de

dollars d'importation en 2004, AACb), est en péril. Plusieurs raisons sont en cause notamment le taux de change actuel, la sécurité renforcée et les complications phytosanitaires à la frontière. Près de 97 p. 100 des exportations de plantes ornementales sont destinées aux États-Unis (É.-U.). Les perspectives de croissance sont appréciables, compte tenu de la qualité des plantes et des fleurs canadiennes et des plans d'expansion des grandes surfaces américaines qui entendent ouvrir de nouveaux fleuristes et jardineries.

L'industrie prospère grâce au libre-échange et n'est pas assujettie à la gestion par l'imitation de l'offre. Elle ne reçoit pas de subventions à la production et n'est pas soumise à des contingents de production.

Les fleurs et les plantes sont la troisième production agricole la plus importante du Canada derrière le blé et le canola. La consommation canadienne de fleurs par habitant (47 dollars) se situe loin derrière celle de la plupart des pays d'Europe, même si nous achetons deux à trois fois plus de produits de pépinière (AIPH, 2004). En Europe, fleurs et plantes passent pour des produits de première nécessité et s'achètent comme du lait et du pain. Toutefois, le marché intérieur est demeuré relativement calme, en dépit du regain d'intérêt pour le jardinage et l'aménagement paysager depuis vingt ans. En effet, les fleurs, les plantes d'intérieur et l'aménagement paysager doivent concurrencer quantité d'autres produits de luxe aux yeux des consommateurs canadiens. Le récent fléchissement de l'industrie canadienne s'est reflété dans le monde entier à cause de l'augmentation des prix énergétiques et des coûts de main-d'œuvre, de la concurrence accrue et de la baisse des dépenses de consommation.

Les activités de développement, de production, de distribution et de vente des plantes et les chaînes de valeur de l'horticulture ornementale sont extrêmement complexes et varient selon les différents types de cultures.

Même si le secteur a récemment fait l'objet de certaines fusions, qui se sont traduites par des exploitations plus grandes mais moins nombreuses, l'épine dorsale de l'industrie se compose d'entrepreneurs farouchement indépendants. Ils collaborent entre eux essentiellement lorsque leur subsistance est menacée. Le besoin d'élargir les marchés des plantes ornementales est précisément l'une de ces menaces. Les producteurs de plantes ornementales ne se sont pas organisés pour exercer des pressions sur les gouvernements ou pour véhiculer leurs messages aux médias avec autant d'efficacité que d'autres producteurs spécialisés.

Les coûts de production des plantes ornementales augmentent de manière spectaculaire, même si les prix de vente dépendent du marché mondial. Ce marché est assujéti à de nombreux déséquilibres de l'offre et de la demande au cours d'une année. Pour survivre, l'industrie doit vendre un plus grand nombre de plantes ou de fleurs et obtenir des prix plus élevés. Les quatre façons d'augmenter les ventes de plantes ornementales consistent :

- augmenter le nombre de foyers et de jeunes clients qui en achètent;
- augmenter la fréquence des achats des acheteurs existants;
- augmenter la valeur par occasion d'achat;
- créer une culture populaire d'utilisation personnelle et de jouissance des plantes ornementales.

Tout cela nécessite de nouveaux projets de commercialisation faisant la promotion des fleurs et des plantes d'ornement d'une manière différente de celle utilisée par le passé. De nombreuses tentatives récentes ont échoué soit pour des raisons politiques, pour n'avoir pas su intégrer tous les segments de l'industrie, pour avoir attaché trop d'importance aux occasions spéciales et à cause de la qualité variable des produits qui tombent entre les mains du consommateur. Comme exemples concluants qui ont permis de faire augmenter la demande de fleurs coupées, il faut mentionner les campagnes de vente à l'exportation organisées en Amérique du Sud, le slogan du Royaume-Uni, « Offrez-vous des fleurs », associés à des contrôles très stricts de la qualité et à l'expansion des marchés en Australie pour les fleurs indigènes commercialisées après les Olympiques.

1.1 But et objectifs

Le but de ce projet était de fournir au Groupe de travail sur les plantes ornementales de la Table ronde de la chaîne de valeur de l'industrie de l'horticulture, par l'entremise de son secrétariat à Agriculture et Agroalimentaire Canada, un résumé de l'état actuel des connaissances scientifiques relatives aux bienfaits des plantes et des fleurs dans le quotidien des citoyens.

Les objectifs particuliers de ce projet étaient :

1. Analyser la documentation publiée par les secteurs des sciences biologiques, médicales et sociales pour savoir s'il y a des bienfaits physiques et psychologiques quantifiables pour la santé humaine et pour les environnements intérieur et extérieur, qui peuvent être liés à l'achat et à l'utilisation des produits de l'horticulture ornementale.
2. Recommander des formulations et (ou) des stratégies reposant sur les certitudes scientifiques pouvant constituer une base de mise en marché pour commercialiser les plantes ornementales en fonction d'une amélioration du mode de vie, de la santé et du milieu où les gens vivent, travaillent et jouent.
3. Répertorier les nouvelles perspectives d'exportation et de vente domestique et accroître les ventes de plantes ornementales au-delà des notions traditionnelles d'embellissement des environnements intérieur et extérieur.
4. Révéler les possibilités d'analyses plus approfondies sur les bienfaits potentiels mais pas encore cernés ni quantifiés.
5. Établir une bibliographie fonctionnelle des sources de renseignements complémentaires que l'on pourrait citer pour justifier au besoin toute allégation future en matière de commercialisation.

1.2 Vue d'ensemble du rapport

Pour atteindre les objectifs mentionnés ci-dessus, ce rapport a été subdivisé en six parties. La section 1.0 ci-dessus lui tient lieu d'introduction. Les sections 2.0 à 4.0

résumant la documentation des sciences biologiques, médicales et sociales qui se rapporte aux bienfaits de l'horticulture ornementale sur le plan économique, environnemental et sur celui du mode de vie. La section 5.0 présente les principales tendances de l'industrie, en plus de donner un résumé des activités passées et actuelles de commercialisation. Elle présente des perspectives de « mots clés » et propose des possibilités de vente et de commercialisation à l'échelle nationale et à l'étranger en fonction des bienfaits recensés dans la documentation. La section 6.0 est un résumé des principaux bienfaits qui résultent de l'horticulture ornementale, comme en témoignent les sections 2.0 à 4.0, et elle présente les conclusions et recommandations extraites de la documentation en plus de préciser les possibilités de futures recherches.

2.0 Bienfaits économiques de l'horticulture ornementale

Cette section contient des exemples des valeurs quantifiables de la végétation pour les gens, les entreprises et les municipalités qui dépassent de loin leur valeur esthétique intrinsèque. En particulier, la section 2.1 analyse les économies d'énergie à même de résulter de l'aménagement paysager, la section 2.2 analyse les possibilités d'augmentation de la valeur des propriétés faisant l'objet d'un aménagement paysager et la section 2.3 traite des bienfaits pour les municipalités de l'horticulture ornementale, notamment le respect de la vie privée et la sécurité, les améliorations des équipements sportifs et de l'état physique des gens, les loisirs/parcs et les bienfaits sur le plan du tourisme.

2.1 Économies d'énergie attribuables à l'aménagement paysager (ombre, effets de refroidissement, brise-vent)

Quantité d'études ont calculé les économies d'énergie que les plantes permettent de réaliser et ont illustré les bienfaits de ces économies sur le plan pécuniaire (en plus d'une réduction des émissions de carbone). Dans une série d'études mentionnées par Brack (2002), on économise en moyenne 0,5782 \$US (0,8591 \$CAN²) en énergie par mètre carré de couvert forestier, par an, lorsqu'on plante des arbres d'ombrage dans les centres urbains.

D'autres études ont démontré d'importantes économies d'énergie sur le plan du refroidissement et du chauffage des édifices (Rosenfeld *et al.*, 1998; Akbari, 2002). Les arbres font de l'ombre et réduisent la quantité de rayons solaires qui touchent un immeuble, réduisant du même coup les besoins en énergie pour la climatisation de cet édifice. Akbari (2002) a estimé que la plantation d'un arbre d'ombrage dans un milieu urbain comme Los Angeles, permettait d'éviter la combustion de 18 kg/an de carbone grâce à la baisse de la demande de climatisation. Cette étude incite à penser que les arbres à feuilles caduques sont bénéfiques, car ils permettent aux rayons solaires de réchauffer les édifices l'hiver et qu'ils contribuent à les rafraîchir l'été. Toutefois, la plantation de conifères dans les climats froids peut également permettre de réaliser des économies d'énergie car ces arbres créent des brise-vent. La diminution de la vitesse des vents peut réduire jusqu'à 50 p. 100 des infiltrations d'air froid dans les édifices, ce qui permet de réaliser des économies de chauffage possibles de 10 à 12 p. 100 par an (McPherson, 2005). Les végétaux peuvent également servir à gérer la circulation de l'air tandis que le vent crée des microclimats³ plus confortables et plus agréables (Robinette, 1972).

Ensemble, les arbres peuvent également avoir une incidence sur le climat local en réduisant l'effet des « îles de chaleur » urbaines que l'on trouve fréquemment dans les zones habitées. Le phénomène d'îles de chaleur s'explique par les températures des villes et des banlieues soient plus chaude de 1 à 6 °C que celles des zones rurales avoisinantes (EPA des É.-U., 2007b). Les îles de chaleur se forment tandis que la

² Taux de change moyen utilisé en 1999, soit la même année où les études ont été compilées.

³ Généralement, le climat de petites zones qui peut différer radicalement du climat général de la région; les peuplements forestiers provoquent souvent des microclimats (gouvernement de Colombie-Britannique, 2001).

végétation est supplantée par l'asphalte et le béton utilisés pour les routes, les édifices et d'autres ouvrages nécessaires à l'accueil d'un nombre croissant de citoyens (Rosenfeld *et al.*, 1997). Ces surfaces absorbent la chaleur du soleil au lieu de la réfléchir, ce qui fait augmenter les températures de surface et les températures ambiantes générales (Rosenfeld *et al.*, 1997). La solution qui s'impose pour lutter contre ces îles de chaleur urbaines consiste à planter des arbres et des arbustes, qui présentent un double avantage. En premier lieu, ils font de l'ombre rafraîchissante (comme nous l'avons vu plus haut). En deuxième lieu, les arbres, à l'instar de la plupart des végétaux, absorbent l'eau souterraine. L'eau s'évapore ensuite des feuilles par évapotranspiration, ce qui refroidit les feuilles et l'air ambiant (indirectement). Un seul arbre correctement arrosé peut émettre 40 gallons d'eau par jour par évapotranspiration, neutralisant ainsi l'équivalent calorifique produit par une centaine d'ampoules de 100 watts allumées huit heures par jour (Rosenfeld *et al.*, 1997). L'effet d'île de chaleur peut également être combattu par les « toits verts », lesquels sont des jardins et des espaces plantés au sommet des édifices urbains (GrowerTalks, 2006). À l'instar des arbres, les plantes réduisent la chaleur en convertissant l'eau en vapeur, utilisant ainsi l'énergie thermique qui réchaufferait autrement l'air ambiant (McPherson, 2005). Des recherches menées à l'Université d'État de Pennsylvanie ont révélé que les températures de pointe sur les toits verts plantés de *Sedum spurium*, une plante adaptée aux conditions arides, étaient inférieures de 30 °C par rapport aux températures sur les toits normaux (Scott, 2006). Dans l'ensemble, le tableau 2.1 résume les effets de la végétation sur les températures de l'air.

Tableau 2.1 Effets de la végétation sur les températures de l'air

Nature de la végétation	Par rapport à	Températures de l'air
Bosquets d'arbres	Terrain découvert	Inférieures de 9 °F (5 °C)
Champs agricoles irrigués	Sol nu	Inférieures de 6 °F (3 °C)
Banlieue plantée d'arbres	Nouvelle banlieue, sans arbres	Inférieures de 4 à 6 °F (2 à 3 °C)
Terrain de sport gazonné	Parc de stationnement	Inférieures de 2 à 4 °F (1 à 2 °C)

Sources : Maco & McPherson, 2003, et McPherson, 1998, cité dans (Wolf, 2004) : 16.

Les cours d'école peuvent également faire office d'îles de chaleur, ce qui a des effets sur les écoliers et sur les communautés avoisinantes. Des recherches réalisées par Moogk-Soulis *et al.* (2000) ont décrit la façon dont les cours d'école agissent comme îles de chaleur et les conséquences que cela peut avoir sur les écoliers, ainsi que les stratégies d'atténuation efficaces. Dans le cadre de l'étude, on a relevé la température de 15 cours d'école à Waterloo (Ontario) le 3 septembre 1999. Alors que la température de l'air était tout juste inférieure à 27 °C, la température moyenne à la surface d'une cour d'école sans ombre était de 52,8 °C, soit 20 °C de plus que celle des surfaces à l'ombre⁴. Elle était également supérieure de 5 °C à la température moyenne des terrains avoisinants. L'étude a conseillé de planter des arbres comme stratégie efficace d'atténuation. Les arbres peuvent servir à ombrager les surfaces, peuvent agir à la manière de brise-vent pour réduire les infiltrations d'air chaud dans les édifices et refroidir l'air par évapotranspiration. Les résultats de l'étude semblent indiquer que la

⁴ Ces écarts de température concordent avec ceux que l'on trouve dans d'autres études (Oke, 1987; Akbari, 1993; cité dans Moogk-Soulis, 2002).

plantation d'arbres dans l'une des cours d'école a permis de réduire la température de surface jusqu'à 25 °C et d'abaisser la température de l'air de 10 °C (Moogk-Soulis, 2002).

On peut également réaliser des économies d'énergie en utilisant des plantes d'intérieur qui ont un effet modérateur sur la température. Les plantes d'intérieur peuvent réduire la température d'un bureau et maintenir une humidité relative de l'ordre de 30 à 60 p. 100, ce qui est recommandé pour la santé et le confort de l'être humain (Lohr et Pearson-Mims, 2003). Un arbre en bonne santé à l'intérieur d'un édifice, c'est-à-dire dans un atrium ou un jardin d'hiver, a le même pouvoir de refroidissement que dix climatiseurs fonctionnant pendant 20 heures par jour (Gilhooley, 2002). Selon l'Associated Landscape Contractors of America, le bon choix d'emplacement des plantes peut réduire les frais de chauffage et de climatisation jusqu'à 20 p. 100 (Gilhooley, 2002).

Un climatiseur qui fonctionne dans l'ombre des arbres utilise jusqu'à 10 p. 100 d'électricité de moins que le même climatiseur exposé en plein soleil (ministère de l'Énergie des É.-U., 2006).

Mots clés :

économie d'énergie, régulation de la température, toits verts, îles de chaleur

2.2 Augmentation de la valeur des propriétés

Les aménagements paysagers peuvent exercer une influence sur les habitats et la qualité de l'eau, entre autres bienfaits environnementaux (Helfand *et al.*, 2006). Pour profiter de ces bienfaits, des paysages qui intègrent une couverture végétale écologiquement bénéfique ont été conçus à différentes échelles pour des maisons privées (Nassauer, 1993). Quantité d'études ont confirmé l'effet positif des jardins paysagers sur la valeur des maisons résidentielles.

Une étude réalisée en 2006 par Helfand *et al.* a utilisé une méthode d'évaluation de choix pour étudier l'intérêt des gens à payer pour un aménagement paysager écologiquement bénéfique. L'étude a été conçue en fonction des conditions qui règnent dans le Sud-Est du Michigan, où de nombreuses terres affectées jusque-là à la production agricole étaient converties en complexes résidentiels.

On a demandé aux répondants d'évaluer l'entretien, la propreté, le caractère naturel, l'attrait et la fierté sur une échelle de 1 à 7 d'adjectifs bipolaires (bon entretien – mauvais entretien, propre – mal soigné, et naturel – artificiel). L'étude avait pour but de vérifier si la proportion d'aires de plantation de végétaux indigènes dans le paysage résidentiel dominé par les gazons affectait la perception du public.

L'étude a démontré que, dans tous les cas, les répondants étaient prêts à payer plus cher pour des aménagements alternatifs que pour des gazons traditionnels. La volonté de déboursier un certain montant par mois pour l'entretien d'un terrain paysager, par rapport à un terrain classique, variait selon les options. D'après trois cas différents (deux répliques de gazons donnant sur la rue et une cour arrière donnant sur le littoral) et quatre types d'aménagement différents (un gazon classique, un terrain recouvert de

prairie à 50 p. 100, un terrain recouvert de prairie à 75 p. 100 et un terrain recouvert de prairie à 75 p. 100 plus des arbustes indigènes), la volonté de payer un certain montant par mois pour l'entretien des terrains paysagers variait comme suit :

- cas 1 (terrain donnant sur la rue) : la volonté de payer par mois variait entre 94 \$US et 138 \$US selon le choix de jardin;
- cas 2 (jardin donnant sur la rue) : la volonté de payer par mois variait entre 93 \$US et 133 \$US;
- cas 3 (cour arrière donnant sur le littoral) : la volonté de payer par mois variait entre 95 \$US et 143 \$US.

L'étude a révélé que, moyennant les bons attributs, les éventuels acheteurs sont prêts à payer un certain montant pour entretenir des terrains paysagers.

Des Rosiers *et al.* (2002) ont résumé un certain nombre d'études antérieures portant sur l'effet de l'aménagement paysager sur la valeur des maisons (Des Rosiers *et al.*, 2002). Le tableau qui suit illustre les résultats de ces études.

Tableau 2.2 Impact de l'aménagement paysager sur la valeur des propriétés

Auteurs/lieu	Type d'analyse	Résultats
Payne (1973)	<ul style="list-style-type: none"> • Techniques d'évaluation traditionnelles 	<ul style="list-style-type: none"> • La valeur marchande d'une maison unifamiliale a été majorée en moyenne de 7 p. 100 grâce à la végétation arborescente.
Orland, Vining et Ebreo (1992) - Illinois	<ul style="list-style-type: none"> • Étude de perception • Effet de la taille des arbres sur la vente des maisons 	<ul style="list-style-type: none"> • La taille des arbres avait peu d'impact sur l'évaluation de la maison. • L'attrait de la maison avait une forte corrélation avec le prix de vente.
Kuo, Bacaicoa et Sullivan (1998) - Illinois	<ul style="list-style-type: none"> • Étude de perception • On a testé la densité de plantation des arbres et l'entretien du gazon 	<ul style="list-style-type: none"> • La présence d'arbres a eu des effets positifs puissants sur les cotes de préférence des résidents pour les terrains.
Boyce et Favretti (1976) - Connecticut	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse hédonique • Quatre variables testées : emplacement, taille de la maison, date de la vente et couverture arborescente 	<ul style="list-style-type: none"> • Un bon couvert forestier peut majorer le prix de vente total de 6 à 9 p. 100.
Anderson et Cordell (1985) - Géorgie	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse hédonique • 800 foyers 	<ul style="list-style-type: none"> • La présence d'arbres a majoré le prix de vente de 3 à 5 p. 100.
Luttik (2000) - Pays-Bas	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse hédonique • Les attributs structuraux des maisons ont régressé par rapport à l'emplacement et aux aménagements environnementaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Dans six des huit cas, l'hypothèse d'une structure verte ajoutant de la valeur a été rejetée. • Dans les deux autres cas, la présence d'arbres/espaces verts a majoré le prix de 7 à 8 p. 100.

Auteurs/lieu	Type d'analyse	Résultats
Dombrow, Rodriguez et Sirmans (2000)	<ul style="list-style-type: none">Analyse hédonique269 maisons unifamiliales, variable nominale pour tenir compte des arbres	<ul style="list-style-type: none">De grands arbres majorent de 2 p. 100 la valeur des maisons sur le marché des maisons unifamiliales.

Source : (Des Rosiers *et al.*, 2002).

Par ailleurs, Des Rosiers *et al.* (2002) ont enquêté sur 760 maisons unifamiliales vendues entre 1993 et 2000 au Québec. L'enquête s'est concentrée sur les caractéristiques paysagères des maisons et sur leur environnement immédiat, c'est-à-dire le quartier visible depuis la propriété.

Ils ont constaté les rapports suivants entre les aménagements paysagers et la valeur des propriétés :

- un couvert forestier entre la propriété et son voisinage immédiat augmente la valeur de la maison;
- pour les bungalows et les maisons simples, plus le pourcentage de couverture végétale était élevé (gazon, massifs de fleurs, rocailles, etc.), plus la valeur de la maison était élevée;
- la présence d'une haie ou d'une bordure aménagée majore la valeur d'une propriété de près de 4 p. 100;
- la présence d'un patio aménagé peut majorer la valeur d'une maison de jusqu'à 12,4 p. 100;
- les bordures de chaussée aménagées donnent également de la valeur, qui peut augmenter de jusqu'à 4,4 p. 100.

Dans l'ensemble, une majoration de la valeur marchande de 7,7 p. 100 pour un bungalow ou une maison à deux étages typiques était réalisable grâce à la présence de différentes variables paysagères et à la présence d'une haie.

Une étude réalisée en 2005 par Behe *et al.* a examiné l'effet de trois composantes d'un aménagement paysager sur la valeur perçue d'une maison. L'objectif était d'obtenir le point de vue des consommateurs sur la valeur des composantes d'un « bon » aménagement paysager et de déterminer les attributs d'un aménagement paysager auxquels les consommateurs attachent le plus d'importance. 1323 participants de sept États des États-Unis ont pris part à cette étude. Les trois attributs examinés dans cette étude étaient le type de matériel végétal, le raffinement de l'aménagement et la taille des végétaux.

Dans l'ensemble, les participants ont jugé que le niveau de raffinement de l'aménagement était le premier attribut. Celui-ci était suivi du type de matériel végétal puis de la taille des végétaux. On a également constaté que la valeur perçue des maisons dotées d'un bon aménagement paysager augmentait de 5 à 11 p. 100 (Behe *et al.*, 2005).

Plusieurs autres études confirment les résultats des études mentionnées ci-dessus : à savoir que l'aménagement paysager majore la valeur (perçue) d'une propriété. Ces études sont brièvement résumées ci-après :

- Une étude réalisée par l'Université Clemson (Henry, 1994) portait sur l'impact de l'aménagement paysager sur la valeur de revente de maisons unifamiliales. Les maisons dont on estimait qu'elles étaient dotées d'un excellent aménagement paysager avaient un prix majoré de 4 à 5 p. 100 au moment de la revente, par rapport aux maisons dont l'aménagement paysager était bon. En outre, les maisons dont l'aménagement paysager était jugé médiocre par rapport à celles dotées d'un excellent aménagement paysager dans le voisinage pouvaient se vendre à un prix inférieur de 8 à 10 p. 100 à celui des maisons dotées d'un bon attrait paysager.
- Une étude réalisée par Joel Goldsteen, de l'Université du Texas à Arlington, a révélé que l'aménagement paysager avait la plus forte corrélation avec le taux d'occupation de de tous les variables architecturaux et d'urbanisme évalués (Saunders, 2003). Celui-ci estime que l'aménagement paysager rembourse amplement le promoteur par des taux d'occupation et des loyers plus élevés.

Dans l'ensemble, la documentation montre que l'aménagement paysager majore la valeur d'une résidence ou d'une entreprise. Les agents immobiliers sont parfaitement conscients de ce fait et d'aucuns pensent qu'en consacrant 5 p. 100 de la valeur de votre maison à un aménagement paysager de qualité mais de faible entretien, vous en augmentez la valeur de revente de 15 p. 100, ce qui se traduit par un taux de rendement de 150 p. 100 de l'investissement dans l'aménagement paysager (Taylor, 2003).

Mots clés :

suppléments immobiliers, valeur ajoutée par l'aménagement paysager, niveau de raffinement de l'aménagement

2.3 Bienfaits économiques pour les municipalités

Un bon aménagement paysager peut également ajouter de la valeur pour les municipalités et les collectivités. On a déjà vu que la présence d'un aménagement paysager majore la valeur des propriétés, mais on peut dire que c'est également un investissement judicieux pour les municipalités, et ce, pour de multiples raisons :

- cela améliore la santé et le dynamisme d'une collectivité grâce à la participation des citoyens aux projets d'embellissement;
- les projets d'embellissement confèrent un sentiment de fierté et de valeur aux résidents et aux entreprises;
- les végétaux stabilisent les sols et réduisent le ruissellement dans les espaces verts (voir section 3.0);
- les habitats naturels protègent la biodiversité (voir section 3.0);
- les espaces à entretien minimal adaptée à la sécheresse réduisent les coûts d'entretien;
- les conifères atténuent l'impact des vents froids l'hiver tandis que les arbres à feuilles caduques procurent de l'ombre l'été;
- cela renforce la sécurité du public et réduit la criminalité et les accidents.

(Gardner, 2006)

Embellissement et fierté des collectivités

Les végétaux jouent un rôle dans le développement de collectivités saines :

- 1) en créant un milieu ou un environnement qui rend les gens fiers d'être membres de la collectivité et qui améliore la situation économique et sociale de la collectivité;
- 2) en offrant des possibilités de partage d'intérêts et d'engagements de valeur;
- 3) en créant un environnement qui est plus confortable sur le plan physique pour vivre et travailler (Relf, 1992).

Des recherches menées à l'Université de Washington ont porté sur la valeur attachée aux arbres dans huit collectivités revitalisées des États-Unis (Center for Urban Horticulture, 1998b). Ceux qui ont participé à cette étude ont été invités à classer sur le plan esthétique 32 scènes différentes. Dans l'ensemble, l'enquête a révélé que les quartiers de commerces au détail améliorés par des végétaux intelligemment placés et bien entretenus, notamment des arbres et des plantes reliées aux arbres, obtenaient les évaluations maximales en matière de qualité visuelle.

On a eu recours à une enquête par correspondance auprès de conducteurs titulaires d'un permis de conduire dans l'État de Washington pour évaluer les perceptions des gens au sujet de l'aménagement paysager le long des routes (Center for Urban Horticulture, 2000). L'étude avait pour but de déterminer si le nombre d'espaces verts et la végétation le long de la route et dans une collectivité exercent une influence sur ce que les gens pensent de la collectivité. L'enquête a démontré que la présence d'arbres et d'espaces verts exercent une influence positive sur les attitudes des consommateurs au sujet du caractère d'un lieu et également sur les prix que les clients sont prêts à payer dans les entreprises locales (Center for Urban Horticulture, 2000).

En outre, la plantation d'arbres et l'aménagement paysager des quartiers commerciaux ont pour effet de créer des espaces agréables qui attirent les clients. Une étude menée auprès de propriétaires d'entreprises et d'employés d'associations d'entreprises a révélé que les arbres et l'aménagement paysager attirent des clients par les moyens suivants :

- en agissant comme une extension extérieure de l'engagement de l'entreprise à l'égard des services à la clientèle;
- en établissant une identité distincte permettant de tracer les limites d'un quartier commercial, ce qui incite les gens à y revenir souvent.

(Center for Urban Horticulture, 1998a)

Renforcement de l'activité commerciale

L'Université de Washington a également fait les constatations suivantes au sujet de la rentabilité de l'aménagement paysager par rapport aux quartiers commerciaux et de magasins au détail :

- une enquête menée dans une collectivité du Sud a révélé que 74 p. 100 des gens préfèrent fréquenter des établissements commerciaux dont les terrains et les parcs de stationnement ont des arbres plantés et font l'objet d'autres aménagements paysagers;
- un sondage de Weyerhaeuser a révélé que 86 p. 100 des évaluateurs immobiliers s'accordent à penser que l'aménagement paysager ajoute de la valeur aux propriétés commerciales. Par ailleurs, 92 p. 100 s'accordent à

penser que l'aménagement paysager majore l'attrait des propriétés commerciales;

- une autre étude a révélé que les édifices commerciaux à bureaux dotés d'aménagements paysagers ont un taux d'occupation plus important.

(Center for Urban Horticulture, 1998c)

Selon le propriétaire d'un centre commercial de San Diego, l'aménagement paysager est la raison pour laquelle le taux d'occupation est important. Il peut percevoir des loyers deux fois plus élevés que ceux d'autres centres commerciaux. Le projet intelligemment conçu utilise l'aménagement paysager pour créer une sorte de sanctuaire au milieu d'un quartier commercial très actif (Planet Professional Landcare Network, 2005).

Un promoteur de Chicago affirme que l'aménagement paysager intérieur d'un atrium recouvert d'un toit de verre est un puissant argument de vente. Selon lui, c'est la raison pour laquelle les taux d'occupation de l'édifice sont supérieurs de 21 p. 100 par rapport à la moyenne nationale. Selon Judith Guido, directrice du marketing pour LandCareUSA, l'aménagement paysager peut augmenter jusqu'à 14 p. 100 la valeur de revente d'un édifice et accélérer la vente d'un édifice jusqu'à six semaines (Planet Professional Landcare Network, 2005).

Intimité et sécurité

Arbres et arbustes peuvent servir à ériger des barrières à la fois physiques et visuelles, ce qui contribue à la sécurité et (ou) au respect de la vie privée. En faisant expressément allusion à la vie privée, Robinette (1972) affirme qu'il faut tenir compte de degrés variables d'intimité et de différentes lignes visuelles lorsqu'on conçoit la plantation d'arbres. C'est ainsi que la densité de plantation et les types de végétaux utilisés sont des paramètres dont il faut absolument tenir compte. L'intimité peut s'accompagner d'un certain niveau de sécurité, mais les haies peuvent servir à camoufler (cacher à la vue) une clôture de sécurité qui constitue la barrière de sécurité physique (Robinette, 1972).

Même si les jardins peuvent aider les intrus à s'introduire par effraction dans des édifices grâce aux équipements ou aux plantes ornementales que l'on y trouve, différents végétaux peuvent à eux seuls offrir une « ligne de défense naturelle », en particulier les végétaux qui poussent selon une forte densité et qui ont des épines (Police de Cleveland, 2007). La Police de Cleveland (R.-U.)⁵ fournit certains exemples de végétaux utilisés à cette fin au R.-U. tandis que HGTV cite aussi certains exemples de végétaux qui peuvent être utilisés comme barrières de sécurité possédant de nombreuses qualités esthétiques.(HGTV, 2007).

⁵ Aubépine monogyne, *Pyracantha*, *Berberis gagnepainii*, *Mahonia bealei* Winter Sun, *Rosa fruhlings* Gold Yellow, *Rosa blanc* Double de Coubert, *Berberis ottawensis* Superba, *Berberis julianae*, *Berberis stenophylla*, *Ulex europaeus*, *Rosa rugosa* Rubra Crimson, *Hippophae rhamnoides*. Signalons que tous ces cultivars ne sont pas disponibles ni adaptés à l'échelle régionale.

Loisirs, parcs, sports et conditionnement physique

Jackson, Mississippi, est un exemple de ville qui cherche à se revitaliser au moyen de l'aménagement paysager (Burchfield, 2004). L'un des principaux éléments de cet ambitieux projet est la restauration des parcs municipaux et des secteurs de loisir. En raison de son emplacement central et de son climat agréable, Jackson est un lieu privilégié d'activités sportives régionales comme les matches de balle molle et de baseball. On s'attend à ce que la revitalisation des secteurs de loisir multiplie les matches et aboutisse à l'organisation de tournois. Ces activités, à leur tour, ont des retombées économiques sur la ville. En 1998, on a estimé que les parcs et les manifestations sportives avaient injecté 5 millions \$US dans les coffres de la région et, en 2003, ce chiffre avait atteint 47 millions \$US. En outre, cela entraîne forcément des retombées financières pour les parcs et les terrains de jeux ainsi améliorés. Les habitants de ces quartiers dont les enfants participent à des sports locaux dépensent généralement davantage en essence (pour amener les enfants à leurs matches et à leurs séances d'exercice), achètent des uniformes et des chaussures ainsi que des équipements dans des entreprises locales.

Le promoteur universel des sports, le mouvement olympique, a reconnu l'importance de l'environnement en incorporant Action 21 dans son plan d'action (Comité International Olympique, 1999). Action 21 est le plan mondial de développement durable qui est issu de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement de 1992. Récemment, le Comité a conçu un guide en vue d'intégrer les sports, l'environnement et le développement durable. Le document traite de nombreux paramètres de la protection et de l'amélioration de l'environnement. Un paramètre, qui présente un intérêt particulier pour l'horticulture, est la promotion d'environnements diversifiés sur le plan biologique. Le secteur horticole est le fournisseur de végétaux dans les zones habitées et les lieux où se déroulent des activités sportives (Comité International Olympique, 2007). Outre les possibilités que cela offre au secteur horticole, il y a quantité de retombées pour la ville hôte (de l'initiative des Jeux olympiques) comme nous l'avons vu précédemment.

Tourisme

Une étude réalisée par Evans et Malone (Relf, 1992) a porté sur l'industrie de l'hôtellerie/tourisme à Opryland. Douze acres d'espaces couverts étaient agrémentés de 18 000 végétaux dont la valeur dépassait 1 million \$US. L'étude a montré que l'aménagement paysager a des répercussions positives sur un certain nombre de paramètres, notamment un taux d'occupation élevé (85 p. 100), de nombreux intérêts et un développement permanent. En outre, le prix plus élevé des chambres donnant sur ce paysage intérieur, et le taux d'occupation élevé, se sont traduits par environ 7 millions \$US de recettes annuelles supplémentaires.

Une étude qui adopte un point de vue légèrement différent sur le tourisme horticole est celle réalisée par la Commission canadienne du tourisme entre septembre 1999 et avril 2000. Celle-ci s'est servie d'un instrument d'enquête pour calculer les taux de visite et d'intérêt pour le tourisme horticole au Canada et aux États-Unis. L'étude a révélé que 25 p. 100 des Canadiens et Américains d'âge adulte ont affirmé s'être rendus dans un jardin botanique ou un autre attrait horticole lors d'un voyage entre 1998 et 2000; 40,1 p. 100 des touristes canadiens (6,9 millions) ont visité (25,9 p. 100) un attrait horticole (entre 1998 et 2000) pendant qu'ils étaient en voyage ou ont manifesté le désir (14,2 p.

100) d'en visiter un lors de leurs prochaines vacances. Aux États-Unis, 36,8 p. 100 des touristes (44,9 millions) ont visité (26,1 p. 100) un attrait horticole ou manifesté le désir de s'y rendre (10,7 p. 100). Ces pourcentages, même s'ils sont légèrement périmés, illustrent les bienfaits économiques possibles du tourisme inspiré du jardinage pour les collectivités locales (Commission canadienne du tourisme, 2001).

Les études ci-dessus montrent que l'aménagement paysager a des retombées économiques positives sur les collectivités. Il encourage le tourisme, les loisirs et attire des entreprises dans la région, ce qui se traduit par l'injection de plus d'argent dans les coffres de la collectivité.

Mots clés :

valeur des propriétés, service à la clientèle, satisfaction de la clientèle, économie municipale, santé communautaire, dynamisme et fierté, taux d'occupation, loisirs, valorisation du tourisme

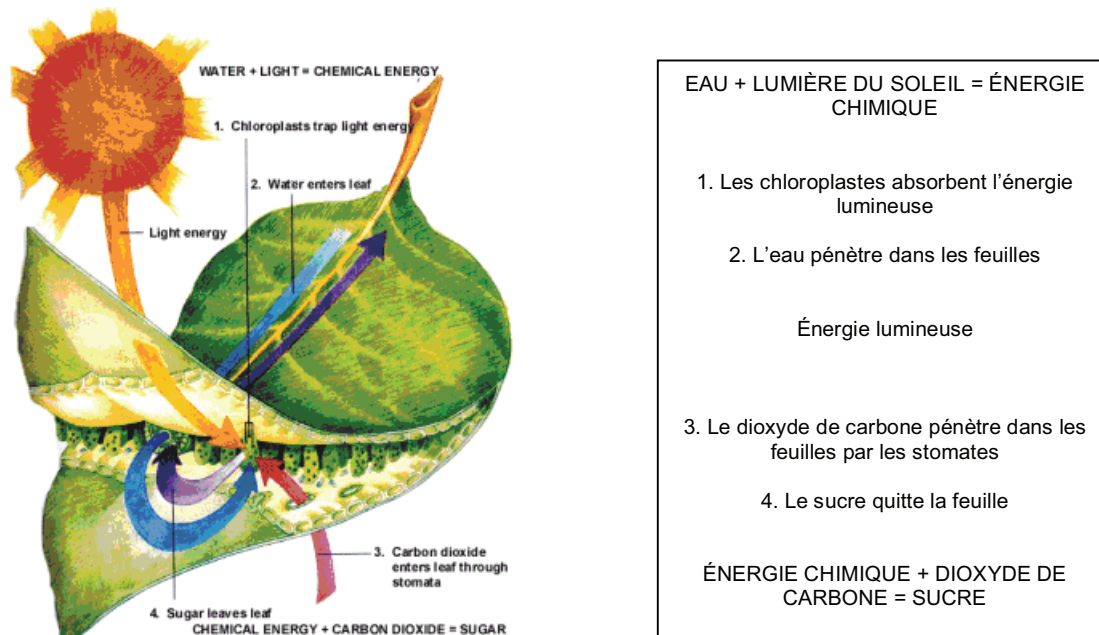
3.0 Bienfaits écologiques de l'horticulture ornementale

C'est au courant de l'année 2008 que plus de la moitié de la population du globe vivra en milieu urbain (Worldwatch Institute, 2007). L'urbanisation de la planète réduit la relation entre l'être humain et le milieu naturel. En dépit de cette séparation du milieu naturel, les végétaux continuent d'offrir des bienfaits écologiques à chaque niveau spatial : global, local et individuel. Cette section précise ces bienfaits écologiques. En particulier, elle examine la production d'oxygène (section 3.1), les puits de carbone (3.2), la réduction de la pollution (3.3), l'amélioration de la qualité de l'air intérieur (3.4), la gestion de l'eau et la lutte contre l'érosion (3.5), les végétaux dans les systèmes écologiques d'épuration des eaux d'égout et des eaux usées (3.6), l'attrait et la préservation des espèces fauniques (3.7), les brise-vent et la baisse de la pollution acoustique (3.8), l'ombre urbaine, les espaces verts et l'emplacement des végétaux (3.9).

3.1 Production d'oxygène

L'un des principaux bienfaits des plantes est qu'elles produisent de l'oxygène et procurent ainsi à l'atmosphère l'élément qui permet aux êtres humains de respirer et de vivre sur cette planète. De l'oxygène est produit par les végétaux au cours de la photosynthèse, illustrée à la figure 3.1. La photosynthèse désigne la façon dont les végétaux produisent leur nourriture (énergie). Elle exige du dioxyde de carbone, de l'eau et la lumière du soleil. La photosynthèse produit des sucres et de l'oxygène. En moyenne, un arbre peut produire 260 livres d'oxygène par an et deux arbres mûrs produisent suffisamment d'oxygène pour une famille de quatre personnes (Environnement Canada, 2005). De même, une pelouse naturelle de 50 pieds sur 50 pieds libère suffisamment d'oxygène pour suffire à une famille de quatre personnes (Université d'État de Virginie, 2004).

Figure 3.1 Photosynthèse⁶



Mots clés :
oxygène, respiration, air, photosynthèse

3.2 Puits de carbone

Les végétaux absorbent du dioxyde de carbone et le convertissent en glucides (sucres). Ces sucres procurent au végétal l'énergie pour pousser. Tandis que la plante ou certaines de ses parties dépérissent, la décomposition du matériel végétal restitue le carbone au sol et à l'atmosphère. Le taux et les concentrations auxquels le carbone provenant de la décomposition est rejeté dans l'atmosphère plutôt que dans le sol, continuent de faire l'objet d'études (Idso et Idso, 2007). Le carbone dans les sols peut être libéré par le travail du sol ou par sa perturbation (Kumar, Pandey et Pandey, 2006). Ce cycle d'absorption du carbone de l'atmosphère et de sa séquestration dans les végétaux et le sol s'appelle la séquestration du carbone. Un arbre dans une forêt séquestre entre 4,5 et 11 kg de carbone par an (Akbari, 2002) tout simplement en croissant normalement et en utilisant du dioxyde de carbone pour ce faire.

La capacité des végétaux à séquestrer le carbone est un processus important qui peut servir à réduire les hausses des concentrations de dioxyde de carbone dans l'atmosphère qui se produisent depuis la révolution industrielle (Alley *et al.*, 2007). Le dioxyde de carbone est un « gaz à effet de serre »⁷ et, à ce titre, il contribue à l'élévation

⁶ Source de la figure : <http://www.caribbeanedu.com/kewl/science/science04d.asp>.

⁷ Les gaz à effet de serre permettent à la lumière naturelle de pénétrer dans l'atmosphère, mais ils captent bon nombre des ondes lumineuses réfléchies, ce qui emprisonne l'énergie et la

des températures planétaires moyennes (Alley *et al.*, 2007)⁸. Il est fort probable que ces changements aboutissent à des modifications importantes du climat dans toute la planète (Alley *et al.*, 2007). Les concentrations de dioxyde de carbone dans l'atmosphère augmentent à un rythme alarmant, ce qui s'explique principalement par la combustion des combustibles fossiles, mais également par le changement dans l'emploi des terres (Alley *et al.*, 2007). Pour contrecarrer cette tendance, on aménage des espaces verts (ou on plante de grands arbres) dans les emprises publiques, les parcs et les espaces verts afin de renforcer la disponibilité mondiale de « puits de carbone » (McPherson, 2005).

Des programmes voient le jour partout dans le monde en vertu desquels les gens sont prêts à payer pour planter des arbres afin d'atténuer les émissions qu'ils contribuent à rejeter dans l'atmosphère lors de leurs voyages en avion (Eilperin, 2007). En plantant des arbres, les voyageurs créent un « puits de carbone » et réduisent ainsi leur « bilan carbone » individuel. Les arbres absorbent le carbone au fur et à mesure qu'ils poussent et neutralisent une partie du carbone qui est rejeté par la combustion des sources d'énergie fossile au cours des déplacements. Un certain nombre d'entreprises animées d'un esprit novateur fournissent des services de plantation d'arbres. Ces services sont offerts à ceux et celles qui souhaitent atténuer l'impact qu'ils ont sur l'augmentation des concentrations de dioxyde de carbone (Eilperin, 2007), y compris les répercussions sur les gens eux-mêmes à cause de leur existence et de leur travail quotidien (Bilan carbone, 2007).

Mots clés :

séquestration du carbone, bilan carbone, gaz à effet de serre

3.3 Réduction de la pollution

On a dit des arbres et des végétaux qu'ils sont les « poumons des villes » (McPherson, 2005), car ils sont capables d'absorber les contaminants dans l'air que l'on respire. Agissant à la manière de filtres naturels et contribuant à réduire la pollution atmosphérique, on a démontré que les végétaux ont des bienfaits pour la santé. Ils réduisent le taux de mortalité et le nombre de visites dans les hôpitaux (Powe et Willis, 2004). Parmi les façons dont les végétaux réduisent la pollution atmosphérique, mentionnons les suivantes :

- absorption des polluants gazeux dans leurs feuilles, par exemple l'ozone et la nébulosité, les oxydes d'azote et le dioxyde de soufre;
- réduction accrue des concentrations d'ozone au niveau du sol en réduisant la température par évapotranspiration, comme nous l'avons vu précédemment;
- accumulation des poussières, des cendres, du pollen et d'autres particules sur leurs feuilles, ce qui réduit leur présence dans l'air que nous respirons;

chaleur dans l'atmosphère et réchauffe la planète comme une serre (Energy Information Administration, 2004).

⁸ Un important souci du secteur de la floriculture est que les gouvernements et le public pensent que ces gaz sont en quelque sorte créés par l'industrie horticole et que, par extrapolation, ils assimilent les serres à de mauvais citoyens.

- libération d'oxygène, comme nous l'avons vu plus haut ce qui améliore la qualité de l'air que nous respirons.
(McPherson, 2005)

La quantité de polluants atmosphériques absorbés augmente en fonction de la surface foliaire. C'est pourquoi les arbres sont de meilleurs filtres que les arbustes et les herbacées. En raison de leur grande surface et de la couverture qu'ils assurent tout au long de l'année, les conifères (résineux) sont d'excellents filtres antipollution. Pourtant, les conifères sont sensibles aux polluants atmosphériques phytotoxiques tandis que les arbres à feuilles caduques absorbent mieux les polluants gazeux. Il est donc préférable d'avoir un mélange d'espèces pour qu'elles réduisent au maximum la pollution atmosphérique (Bolund et Hunhammar, 1999).

La quantité totale de polluants atmosphériques absorbée par les arbres urbains chaque année aux États-Unis est évaluée à 711 000 tonnes métriques (Nowak, Crane et Stevens, 2006). La capacité des végétaux à absorber certains composés polluants d'après les recherches de Nowak, Crane et Stevens (2006) est illustrée au tableau ci-dessous.

Tableau 3.1 Absorption moyenne des polluants atmosphériques et valeur de tous les arbres urbains aux États-Unis

Polluant	Absorption (tonnes métriques)	Valeur (million \$US)
Ozone (O ₃)	305 100	2 060
Particules (PM ₁₀)	214 900	969
Dioxyde d'azote (NO ₂)	97 800	660
Dioxyde de soufre (SO ₂)	70 900	117
Monoxyde de carbone (CO)	22 600	22
TOTAL	711 300	3 828

Source : (Nowak, Crane et Stevens, 2006).

Des chercheurs du Royaume-Uni ont quantifié les bienfaits de l'absorption des polluants atmosphériques sur le plan de la mortalité et de la morbidité. Powe et Willis (2004) ont estimé que les boisés de Grande-Bretagne permettent d'épargner cinq à sept vies et de réduire les hospitalisations d'environ quatre à six chaque année. Cela représente une valeur économique estimative d'au moins 900 000 £ (2,15 millions \$CAN⁹). Leur hypothèse est qu'en absorbant des polluants comme des particules (PM₁₀¹⁰) et du

⁹ Le taux de change moyen en 2004 était de 2,384 £ par dollar canadien.

¹⁰ Les « particules » se composent des particules aéroportées sous forme solide ou liquide. Les particules peuvent être classées comme primaires ou secondaires, selon les composés et les processus qui entrent en jeu durant leur formation. Les particules primaires sont émises à la source d'émission sous forme de particules, par exemple la cheminée d'une centrale électrique ou un champ récemment labouré soumis à l'érosion éolienne. La formation des particules secondaires résulte d'une série de réactions chimiques et physiques mettant en cause différents gaz précurseurs, comme les oxydes de soufre et d'azote et l'ammoniac, qui réagit pour former des particules de sulfate, de nitrate et d'ammonium.

La taille des particules détermine dans une large mesure l'ampleur des dégâts causés à l'environnement et à la santé. C'est pour cette raison qu'Environnement Canada précise différentes tailles de particules :

dioxyde de soufre, les boisés procurent des bienfaits supplémentaires au-delà des retombées commerciales que l'on conçoit traditionnellement. Cela même si les auteurs précisent que ces bienfaits particuliers pour la santé sont relativement infimes par rapport aux autres bienfaits non commerciaux de la foresterie.

Les végétaux servent également à éliminer les contaminants des sols. Ce processus de réduction ou d'élimination de la pollution s'appelle *phytorémédiation* (Glick, 2003; Licht et Isebrands, 2005). La phytorémédiation englobe des stratégies comme des zones tampons riveraines, auxquelles le secteur agricole a souvent recours comme filtres naturels des ruissellements agricoles. Cela améliore la qualité des eaux locales et régionales. La phytorémédiation est également utilisée dans le contexte urbain sur les friches industrielles¹¹, dont la valeur économique de l'aménagement ne pourra être réalisée que lorsqu'on aura décontaminé le sol ou l'eau (Licht et Isebrands, 2005). Gas Technology Inc. possède de l'expérience de la phytorémédiation des sols, en se concentrant sur l'assainissement des sites des raffineries de gaz et sur les sols contaminés par d'autres hydrocarbures (comme le pétrole brut). Cette entreprise a répertorié plusieurs espèces végétales qui semblent prometteuses pour assainir les sols contaminés par des hydrocarbures poly-aromatiques (HPA)¹². Le processus de phytorémédiation des HPA est illustré à la figure 3.2 ci-dessous (Gas Technology Institute, 2007).

Total des particules en suspension – particules aéroportées dont le diamètre aérodynamique équivalent est égal ou inférieur à 100 micromètres (μm).

Particules <10 microns (PM_{10}) – particules aéroportées dont le diamètre moyen en masse est inférieur à 10 μm .

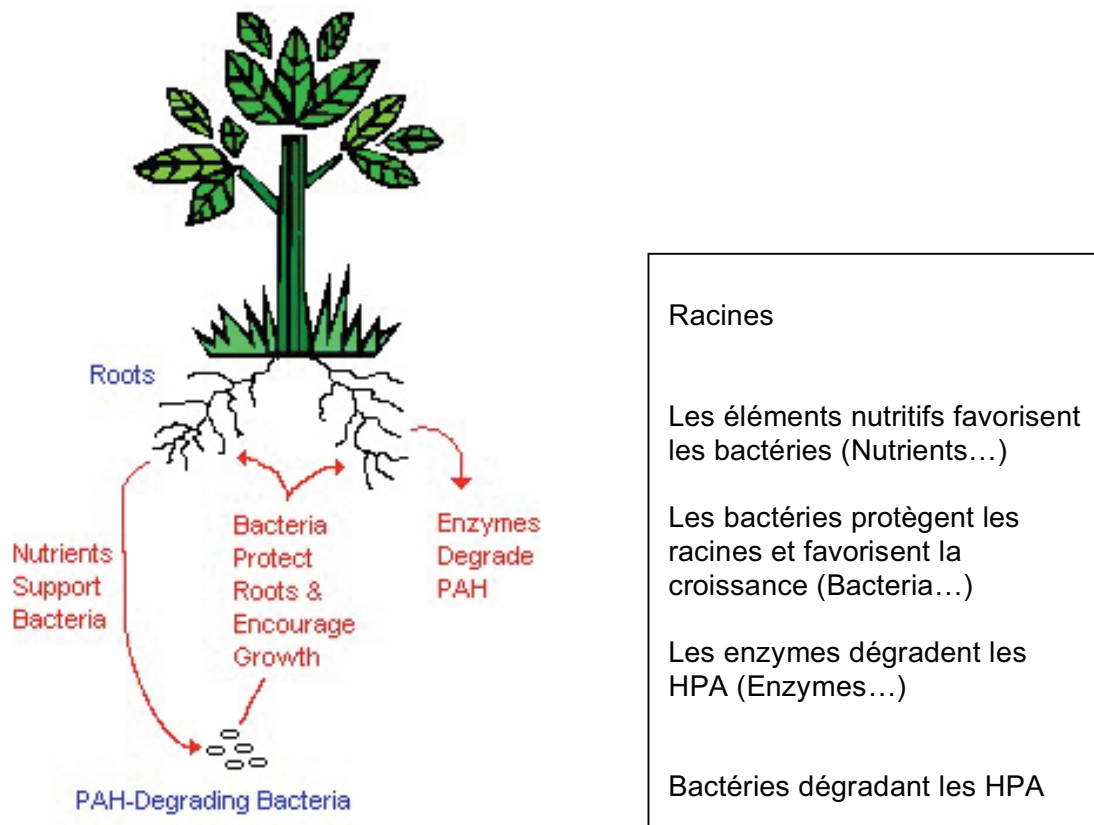
Particules < 2,5 microns ($\text{PM}_{2,5}$) – particules dont le diamètre moyen en masse est inférieur à 2,5 μm .

De nombreuses études ont établi un lien entre les particules et l'aggravation de certaines maladies cardiaques et respiratoires comme l'asthme, la bronchite et l'emphysème, et diverses formes de cardiopathies. Les particules peuvent avoir des effets nocifs sur la végétation et les structures et ainsi contribuer à une dégradation de la visibilité et à une brume régionale.

¹¹ Les friches industrielles sont des sites industriels ou commerciaux abandonnés ou sous-utilisés dont l'expansion ou le réaménagement est compliqué par des contaminations réelles ou perçues de l'environnement (EPA des É.-U., 2006).

¹² Les hydrocarbures poly-aromatiques résultent de la combustion incomplète de combustibles contenant du carbone comme le bois, le charbon, le carburant diesel, les graisses ou le tabac.

Figure 3.2 Phytoremédiation



Source : (Gas Technology Institute, 2007).

Même les végétaux relativement tolérants aux extrêmes environnementaux doivent lutter pour produire une biomasse normale en présence d'une contamination de l'environnement. En utilisant des bactéries qui stimulent la croissance, on a réussi à accroître la vitesse et l'efficacité de la phytoremédiation (Glick, 2003). Ces faits contribuent de manière importante aux idées de Licht et Isebrands (2005). Ils illustrent les perspectives économiques qui se rattachent à l'établissement d'un lien entre la récolte de la biomasse et la phytoremédiation. Les arbres qui poussent sur un sol contaminé par des bactéries qui stimulent la croissance peuvent également être récoltés pour leur bois, de sorte que les bienfaits sont doubles : efficacité accrue de la phytoremédiation (c.-à-d. meilleure capacité à croître dans un milieu difficile) et augmentation du produit récolté.

Environnement Canada a regroupé les recherches disponibles sur les végétaux qui font preuve d'excellence dans l'assainissement de l'environnement dans deux bases de données. *Phytorem* dresse la liste des végétaux qui excellent dans l'assainissement des sites contaminés par les métaux (Environnement Canada, 2003b), tandis que *Phytopet* dresse la liste des végétaux propres à la phytoremédiation des sites contaminés par les hydrocarbures pétroliers (Environnement Canada, 2003a). Dans la plupart des cas, les végétaux qui ont fait leur travail sont récoltés et éliminés en toute sécurité, ce qui offre l'avantage supplémentaire de récupérer et de recycler les contaminants et d'utiliser les matières celluloseuses résiduelles pour produire des biocarburants.

Mots clés :

assainissement, phytoremédiation, filtres, « poumons des villes », récupération et recyclage

3.4 Amélioration de la qualité de l'air intérieur

Tandis que la population ne cesse de s'urbaniser, le nombre de personnes qui passent entre 80 et 90 p. 100 de leur temps à l'intérieur (Orwell *et al.*, 2004) augmente lui aussi. De nombreuses études affirment que les concentrations de composés organiques volatils¹³ (COV) sont plus élevées à l'intérieur qu'à l'extérieur (Sakai *et al.*, 2004). Les végétaux continuent d'agir à la manière de filtres atmosphériques à l'intérieur comme à l'extérieur et ils améliorent la qualité de l'air des milieux clos. De récentes études montrent que les plantes d'intérieur absorbent efficacement les COV (Orwell *et al.*, 2004; Liu *et al.*, 2007). Orwell *et al.* (2004) ont testé sept espèces/variétés de végétaux¹⁴ et ont démontré que la rhizosphère¹⁵ (substrat) et le végétal sont tous les deux nécessaires pour maximiser le taux d'absorption des COV dans l'atmosphère.

Une étude analogue réalisée par Liu *et al.* (2007) a répertorié dix espèces¹⁶ de plantes ornementales qui réussissent à absorber le benzène dans l'atmosphère et sont donc considérées comme capables d'absorber d'autres polluants gazeux. Ils ont découvert que le dracéna¹⁷ est l'espèce qui présente le plus fort potentiel d'absorber le benzène dans l'air intérieur.

À l'instar de l'environnement extérieur, les particules comme les poussières, les cendres, le pollen et la fumée sont également des irritants et des polluants de l'air intérieur. Lohr et Pearson-Mims (1996) ont constaté que les concentrations de particules qui s'accumulent dans une pièce sont moins élevées en présence de végétaux qu'en leur absence. En plus d'avoir constaté une réduction des particules, ils ont également observé que l'humidité relative est légèrement supérieure en présence de végétaux. Une augmentation de l'humidité relative, en particulier dans les milieux chauffés, augmente le niveau de confort. Une autre façon dont les plantes d'intérieur améliorent les milieux clos est en éliminant les odeurs désagréables de l'air (Oyabu *et al.*, 2003).

¹³ Les composés organiques volatils (COV) sont émis sous forme de gaz par de nombreux solides et liquides, par exemple les tapis, les meubles, les recouvrements muraux et les dalles de plafond (Dixon, 2006). Certains produits chimiques taxés de COV peuvent avoir des effets délétères sur la santé à court et à long terme (EPA des É.-U., 2007a).

¹⁴ Les sept végétaux analysés étaient : *Dracaena* « Janet Craig », *Epipremnum aureum*, *Dracaena marginata*, *Schefflera* « Amate », *Spathiphyllum* « Petite », *Spathiphyllum* « Sensation » et *Howea forsteriana*.

¹⁵ Il s'agit de la zone qui entoure les racines des végétaux où existent des relations complexes entre le végétal, les microorganismes du sol et le sol proprement dit (American Society for Microbiology, 2000).

¹⁶ Les dix espèces répertoriées étaient : *Crassula portulacaea*, *Hydrangea macrophylla*, *Cymbidium* « Golden Elf », *Ficus microcarpa* var. *fuyuensis*, *Dendranthema morifolium*, *Citrus medica* var. *sarcodactylis*, *Dieffenbachia amoena* cv. « Tropic Snow », *Spathiphyllum* « Supreme », *Nephrolepis exaltata* cv. *Bostoniensis* et *Dracaena deremensis* « Variegata ».

¹⁷ *Dracaena deremensis* « Janet Craig ».

Les murs végétaux biofiltrants ont été conçues parce qu'on a la preuve que les végétaux agissent à la manière de filtres efficaces de l'air. Des chercheurs de l'Université de Guelph ont conçu un système de filtration de l'air, qui utilise un mur de végétaux vivants. Ces végétaux assainissent l'air d'un édifice et l'incorporent à nouveau dans le système de distribution d'air. Dans les systèmes les plus complexes, l'eau qui sert à irriguer et à fertiliser les végétaux provient de fontaines intégrées et d'installations verticales de goutte-à-goutte. Elles proviennent d'étangs qui contiennent des poissons, des plantes et d'autres organismes qui nettoient l'eau, tout en y ajoutant des éléments nutritifs pour les végétaux. Le mur végétal biofiltrant, connu sous l'appellation Natureire^{MD}, peut s'adapter à toute une diversité d'espaces, notamment les condominiums, les maisons, les immeubles de bureaux et les édifices publics, et pourra être utilisé durant l'exploration de l'espace dans l'avenir (Dixon, 2006; Prescod, 2005).

Dans les années 1980, la NASA a étudié l'utilisation de végétaux comme purificateurs d'air. Les résultats de cette étude semblent indiquer qu'une plante en pot par tranche de 100 pi² d'espace intérieur dans une maison ou un bureau moyen suffit à nettoyer l'air de ses polluants (Prescod, 1990). Prescod (1990, 1992) dresse une liste des végétaux qui agissent comme des purificateurs d'air efficaces ainsi que des polluants qu'ils éliminent le plus facilement. Les orchidées éliminent avec beaucoup d'efficacité de nombreux polluants durant la journée. Elles éliminent également le dioxyde de carbone et le xylène¹⁸ la nuit, tout en rejetant de l'oxygène dans l'air. En effet, les orchidées (et les broméliacées¹⁹) sont dotées d'un métabolisme unique en vertu duquel leurs stomates²⁰ sont ouvertes la nuit. Cela est d'autant plus important que l'air peut être constamment filtré, de jour comme de nuit (Prescod, 1992).

Il faut également savoir cependant que les végétaux peuvent contribuer à réduire la qualité de l'air en libérant du pollen et des spores (Lohr et Pearson-Mims, 1996), ce qui peut provoquer un inconfort sous forme d'allergies. Toutefois, un volume important de recherches montrent que les plantes d'intérieur ont comme résultat d'améliorer la qualité de l'air intérieur.

Mots clés :

confort, réduction des toxines, filtres, voyages dans l'espace, mur végétal biofiltrant, poussière, humidité relative, qualité de l'air

3.5 Gestion de l'eau et lutte contre l'érosion (rétention, filtration, purification, maîtrise des crues)

Les végétaux présentent d'importants bienfaits en ce qui concerne la gestion de l'eau. Comme nous l'avons vu plus haut, les végétaux peuvent servir à absorber les polluants dans les sols et dans l'atmosphère. En outre, ils peuvent absorber les polluants par filtration et purification et aider à lutter contre les crues en retenant les eaux. Par

¹⁸ On trouve du xylène dans les peintures, l'essence et les diluants à peinture.

¹⁹ Une famille nombreuse de végétaux, que l'on fait pousser généralement à l'intérieur. Ce sont principalement des épiphytes qui, dans leur habitat naturel, s'approvisionnent en humidité et en éléments nutritifs dans l'air et les eaux de pluie.

²⁰ Pores microscopiques qui permettent l'échange des gaz et de l'eau (Torii, 2006).

exemple, les terres marécageuses et les espaces verts purifient et retiennent les eaux qui autrement s'écouleraient et surchargeraient les égouts pluviaux. Grâce à cette rétention, les formations aquifères²¹ peuvent se réalimenter.

Ces fonctions sont également remplies par le gazon qui recouvre les terrains résidentiels, les terrains de golf, les parcs et les terres-pleines des routes (Université du Minnesota, 2006). Les végétaux peuvent être utilisés parallèlement aux bassins de retenue des eaux pluviales pour gérer le ruissellement des zones urbaines (Inglis, 1999). Les végétaux autour de l'étang offrent une structure au sol et réduisent l'érosion par l'eau et, ce faisant, ils réduisent la sédimentation des voies navigables. L'écoulement de l'eau est ralenti par la présence de végétaux, ce qui donne le temps à l'eau de s'infiltrer dans le sol (Brack, 2002). Cela donne le temps au processus de phytoremédiation (mentionné ci-dessus au sujet de la contamination des sols) de s'effectuer. Tandis que l'eau s'infiltrerait dans le sol, les organismes biologiques (végétaux et microorganismes du sol) réduisent ou absorbent les polluants dans l'eau (Université du Wisconsin, 2004). En outre, les étangs de rétention des eaux pluviales offrent des espaces verts dont peut jouir une collectivité durant toute l'année et constituent des habitats uniques pour la faune (Inglis, 1999), qui disparaissent rapidement au profit du développement des villes.

L'utilisation des végétaux pour réduire le ruissellement et les polluants peut survenir dans bien des situations. À mesure que les bassins hydrographiques se transforment de plus en plus en paysages urbains, cela réduit la quantité de sol pénétrable. Pour remédier à cela, on peut utiliser des « jardins pluviaux », une petite baissière ou un fossé de rétention, à proximité des surfaces impénétrables (comme les routes, les parcs de stationnement). Cela crée des secteurs où l'eau peut être nettoyée, en plus de réduire la vitesse à laquelle elle pénètre à nouveau dans le bassin hydrographique (Université du Wisconsin, 2004). Les végétaux qui poussent sur les toits verts peuvent également remplir cette fonction. Les plantations filtrent et réduisent le ruissellement (Erskine, 2003).

La mise au point de techniques de phytoremédiation a abouti à l'utilisation plus intensive des végétaux dans la purification de l'eau. Ocean Arks International est une entreprise qui se spécialise dans ce domaine et qui a mis au point des systèmes de purification pour les municipalités, les usines de transformation des aliments et les exploitations agricoles. Elle conçoit et installe des « restaurateurs », qui sont des écologies artificielles sur des radeaux flottants. Les végétaux et les microorganismes qui vivent sur ces radeaux nettoient et purifient l'eau en favorisant les processus naturels; ils introduisent de l'oxygène dans le système stressé, ce qui permet à l'écologie de se rééquilibrer. Le système peut réduire la charge organique et améliorer la clarté de l'eau en réduisant la quantité totale de solides en suspension. Les polluants organiques comme les graisses, les huiles et les gras peuvent être décomposés et éliminés. Cela contribue à réduire les concentrations d'ammoniac, de nitrate et d'agents pathogènes comme les coliformes fécaux, en plus d'éliminer les métaux lourds de l'eau (Ocean Arks International, 2007).

²¹ La strate souterraine de sable et de roches imbibées d'eau qui tient lieu de source d'eau à un puits; décrit comme puits artésien (confiné) ou nappe phréatique (non confinée) (Environnement Canada, 2004).

Le rapport de Krantzberg et Boer (2006) à l'intention du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario caractérise les principales utilisations des Grands Lacs dont on peut calculer la valeur économique de manière directe ou indirecte. Huit millions de Canadiens et 35 millions d'Américains vivent, travaillent et s'adonnent à des loisirs à proximité d'un de ces lacs, à l'intérieur ou au-dessus, et un Canadien sur trois et un Américain sur dix s'approvisionnent en eau municipale à même les six quadrillions de gallons que contiennent ces lacs. Un élément d'intérêt pour ce rapport consiste en la valeur estimée à 70 milliards dollars des marécages et de la biodiversité végétale, notamment la valeur du cycle des éléments nutritifs, de la maîtrise des crues, de la régulation du climat, de la productivité des sols, de l'état de santé des forêts, de la vigueur génétique, de la réduction de la pollution, de la pollinisation et des méthodes naturelles de lutte contre les parasites. La possibilité qui s'offre à l'horticulture ornementale réside dans la multiplication future des végétaux adaptés pour le maintien et, s'il y a lieu, l'assainissement ou le développement de ces marécages (Krantzberg et Boer, 2006).

Mots clés :

filtration, purification, maîtrise des crues, lutte contre l'érosion, naturel, efficacité

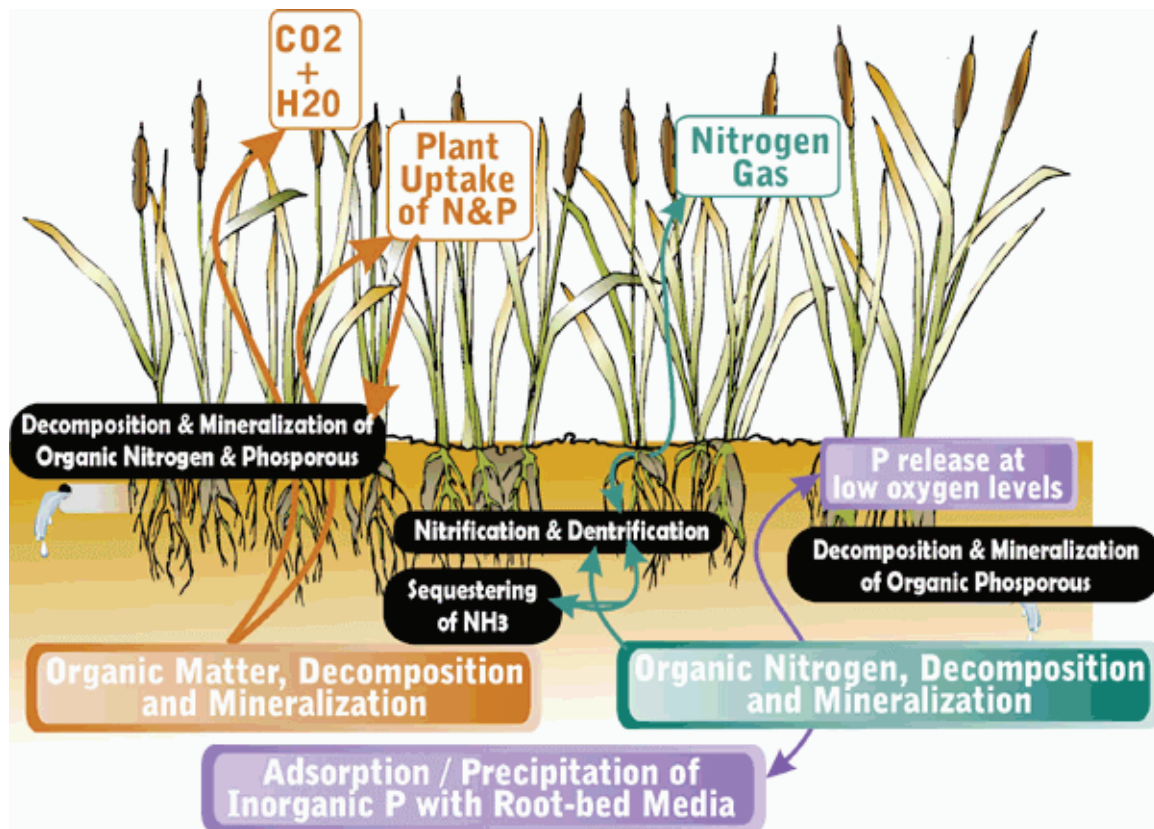
3.6 Végétaux dans des systèmes écologiques d'épuration des eaux usées

Au début des années 1990, de nombreux scientifiques travaillaient à différentes technologies utilisant divers végétaux pour épurer les eaux usées des résidences, des entreprises et des municipalités. Ces systèmes produisaient de l'énergie à partir de la biomasse végétale, d'autres produits dérivés réutilisables et, surtout, de l'eau propre qui pouvait être réutilisée. Jewell (1995) a résumé ces technologies et donné des exemples de quelques installations précoces fructueuses (Jewell, 1995).

Watson (1995) a proposé une usine de traitement des déchets multipartite à installer en serre pour la ville de Dundas (Ontario). Elle devait utiliser des végétaux et des microorganismes pour épurer les eaux usées, afin d'empêcher les égouts et les eaux pluviales de contaminer un projet de rémédiation d'un marécage régional (Watson, 1995). Son rapport, notamment la possibilité de cultiver les plantes ornementales de cette installation, a été incorporé dans un document de travail rédigé à l'intention de l'Université McMaster (Kendrick, 1995). Ce rapport proposait un établissement de recherche multipartite générateur de recettes, utilisant un système intégré d'épuration des eaux usées en serre, fondé sur le système Sutrane (qui était alors utilisé dans le Mexique rural), mais avec une technologie serricole moderne. L'installation avait pour but de tester la faisabilité d'utiliser des systèmes biologiques à grande échelle pour traiter les eaux usées. La serre floricole éducative de conception spécialisée connue sous l'appellation Niagara-Under-Glass (aujourd'hui Silver Vase Orchids), près de Grimbsy (Ontario), utilisait à la fois un mur végétal biofiltrant pour assainir l'air dans la salle de classe et la salle d'exposition et un marécage artificielle pour épurer ses eaux usées et d'autres déchets (Aalbers, 2007). On trouvera à la figure 3.3 ci-dessous une

représentation graphique des procédés de traitement qui se produisent dans la terre humide artificielle²² (en l'occurrence le système de terre humide AQUA).

Figure 3.3 Processus d'épuration qui se produit dans un marécage artificiel



Source : (AQUA Treatment Technologies, 2007).

²² Voici un extrait du mémoire de maîtrise de Lloyd Rozema cité dans Aqua Treatment Technologies, 2007 : « Les procédés physiques, chimiques et biologiques se combinent dans les marécages pour éliminer les contaminants des eaux usées. Théoriquement, l'épuration des eaux usées dans un marécage artificiel se fait tandis que celles-ci traversent le sol du marécage et la rhizosphère végétale. Une mince pellicule aérobie enrobant chaque poil racinaire est aérobie en raison de la fuite d'oxygène des rhizomes, des racines et des radicules (Hammer, 1989). La décomposition de la matière organique est facilitée par les microorganismes aérobies et anaérobies qui y sont présents. La nitrification microbienne et la dénitrification ultérieure rejettent de l'azote sous forme de gaz dans l'atmosphère. Le phosphore est coprécipité avec le fer, l'aluminium et les composés de calcium situés dans le substrat de la couche racinaire (Brix et Schierup, 1989; Davies et Hart, 1990; Fried et Dean, 1955; Patrick et Reddy, 1976; Sah et Mikkelsen, 1986). Les solides en suspension sont filtrés tandis qu'ils se déposent dans la colonne d'eau à la surface d'eau libre des terres humides ou sont physiquement filtrés par le substrat à l'intérieur des cellules de marécage à écoulement souterrain ou à écoulement vertical. Les bactéries et les virus nuisibles sont réduits par filtration et absorption par les pellicules biologiques sur le substrat de sable dans les systèmes à écoulement souterrain et à écoulement vertical. »

TRADUCTION :

CO ₂ + H ₂ O	CO ₂ + H ₂ O
Plant uptake...	Assimilation de N&P par les végétaux
Nitrogen Gas	Azote sous forme de gaz
Decomposition...	Décomposition et minéralisation de l'azote organique et du phosphore
Nitrification...	Nitrification et dénitrification
P release...	Rejet de P à de faibles concentrations d'oxygène
Decomposition...	Décomposition et minéralisation du phosphore organique
Sequestering...	Séquestration du NH ₃
Organic Matter...	Matière organique, décomposition et minéralisation
Organic Nitrogen...	Azote organique, décomposition et minéralisation
Adsorption...	Adsorption/précipitation du P inorganique dans le substrat de la couche racinaire

Une entreprise du nom de Living Technologies a installé des « machines vivantes » qui utilisent des végétaux pour traiter les déchets humains et les déchets de production dans des lieux comme le siège social de The Body Shop à Toronto, le YMCA de Kitchener-Waterloo et plusieurs lieux remarquables aux États-Unis et au Royaume-Uni. Dans les climats plus froids, les systèmes sont recouverts par des serres. L'entreprise offre actuellement un vaste éventail de restaurateurs de lacs, d'écorestaurateurs et de roselières sur mesure destinés à différentes applications (Living Technologies Ltd., 2007). De même, John Todd Ecological Design Inc. offre « l'écomachine », système d'épuration des eaux usées qui épure naturellement les eaux usées et les déchets industriels par des plantations qui incorporent également des bactéries, des champignons, des végétaux, des escargots, des myes et des poissons. Ces organismes prospèrent en décomposant et en digérant les polluants organiques qui normalement privent l'eau d'oxygène. Cette approche simple et propre transforme avec efficacité des eaux usées industrielles fortement chargées en eau suffisamment propre pour être recyclée et réutilisée (John Todd Ecological Design Inc., 2006). Aujourd'hui, il existe quantité de solutions différentes qui sont installées dans le monde entier et qui utilisent des végétaux pour l'épuration des eaux usées²³.

Mots clés :

égouts, eaux usées, épuration, épuration de l'eau, marécage artificiel

3.7 *Attraction, préservation et biodiversité de la faune*

Les plantes ornementales peuvent également composer des milieux qui favorisent la présence d'espèces fauniques à la fois durant la culture des plantes (comme les arbres de Noël et d'autres plantes de pépinière) et lorsqu'elles sont plantées dans un jardin ou un espace vert.

Dans la production des arbres de Noël, par exemple, il faut entre sept et dix ans pour que les arbres atteignent une hauteur de deux mètres, stade auquel ils sont prêts à être vendus. Pendant ce temps, les arbres procurent des habitats à toute une diversité

²³ Pour d'autres précisions, consulter les Pages vertes à <http://www.eco-web.com/index/chapter/2.html>).

d'oiseaux et d'autres animaux (Association canadienne des producteurs d'arbres de Noël, 2004).

Selon des recherches menées en Caroline du Sud, la création de couloirs biologiques aménagés favorise la biodiversité des plantes (Damschen *et al.*, 2006). Les chercheurs ont réalisé une expérience répétée à grande échelle dans les secteurs boisés du bassin de la rivière Savannah, dans le sud-est de la Caroline du Sud. Ils voulaient ainsi démontrer que les parcelles d'habitat reliées par des couloirs aménagés contribuent à retenir un plus grand nombre d'espèces indigènes que les parcelles isolées. Ces recherches ont également révélé que les couloirs ne favorisent pas l'invasion par des espèces exotiques. Dans l'ensemble, les parcelles reliées par des couloirs biologiques aménagés comptaient 20 p. 100 de plus d'espèces de végétaux que les couloirs non reliés (Damschen *et al.*, 2006).

Des organisations et des particuliers comme la National Wildlife Federation des États-Unis et P.M. Lloyd au Royaume-Uni fournissent des renseignements sur les plantes ornementales particulières que l'on peut utiliser dans un jardin pour attirer la faune (Lloyd, 2007; National Wildlife Federation, 2007).

Une autre entreprise a lancé American Beauties™, gamme de végétaux qui alimentent le marché en espèces indigènes pour les jardins. Les documents promotionnels aident les consommateurs à choisir des végétaux qui leur permettront de réaliser le jardin qu'ils souhaitent, par exemple pour attirer des oiseaux ou des papillons (Landicho, 2007).

L'aménagement et l'entretien d'espaces verts publics où les gens peuvent observer la faune et la nature présentent une grande valeur, comme en témoigne le fait qu'ils sont prêts à se placer dans la trajectoire de bulldozers pour empêcher le remblai de ces espaces dans les villes. Le simple fait de savoir qu'il existe un espace vert est une source de profonde satisfaction pour de nombreuses personnes (Woodley *et al.*, 2004).

Mots clés :

beauté, satisfaction, oiseaux, animaux, faune, préservation, biodiversité

3.8 Les brise-vent et la réduction du bruit

Dans les Prairies canadiennes, le gouvernement canadien offre des arbres aux agriculteurs depuis 1901. Les programmes encouragent la plantation d'arbres à bois dur pour ériger des rideaux-abri qui protègent les sols des Prairies contre l'érosion éolienne et qui encouragent la protection des richesses naturelles. Parmi les autres bienfaits des brise-vent, disons que ceux-ci rendent plus agréable le travail agricole dans les Prairies, car ils bloquent les vents froids d'hiver et que, l'été, des oiseaux chanteurs viennent s'établir dans les peuplements d'arbres. Les arbres plantés en guise de brise-vent sont également des puits de carbone, comme nous l'avons vu plus haut (AAC, 2002).

Un article de Wah (2007) paru dans le *Toronto Star* sur le carnage et les pertes matérielles causés par de récents accidents impliquant de multiples véhicules lors de tempêtes hivernales, recommande de planter des conifères le long des tronçons de route, afin de réduire la neige transportée par le vent. Cela permet aussi d'offrir des

points de repère visuels essentiels aux automobilistes soudainement aveuglés (Wah, 2007). Parmi les conifères que l'on recommande de planter comme brise-vent, mentionnons l'épinette blanche, l'épinette de Norvège, le pin noir d'Autriche, le pin blanc, le peuplier de Lombardie et le cèdre (Anonyme, 2003).

Les écrans et les haies contribuent également à la réduction du bruit, en particulier dans les zones urbaines où le bruit se réfléchit facilement sur les surfaces dures comme la chaussée ou les édifices. Les végétaux absorbent mieux les sons aigus qui sont plus gênants pour l'oreille humaine que les sons graves (Fare et Clatterbuck, 1998). Le bruit se mesure en décibels (sur une échelle logarithmique) et est particulièrement bien atténué lorsque les végétaux sont plantés en deux ou trois rangées. Par exemple, deux pieds de largeur de végétaux peuvent diviser le nombre de décibels par quatre, alors que, si l'on augmente la largeur de végétaux à deux ou trois plantes, on peut abaisser le niveau acoustique de plus de 7 décibels. Voici quelques exemples de niveaux de bruit :

- des gens qui parlent, 30 à 60 décibels;
- de gros camions, 60 à 80 décibels;
- des avions à réaction (plus de 120 décibels) (Fare et Clatterbuck, 1998).

Une autre façon de réduire la pollution acoustique consiste à aménager une berme de terre d'environ trois à quatre pieds de haut (la déclivité des pentes de la berme est généralement de 5 à 20 p. 100, avec une déclivité optimale de 10 p. 100) (Fare et Clatterbuck, 1998). L'association de la berme et des végétaux plantés au sommet ou sur les côtés peut réduire le niveau acoustique de 6 à 15 décibels, que l'oreille humaine perçoit comme moins bruyant d'un tiers ou de moitié (Fare et Clatterbuck, 1998). Les végétaux plantés sur une berme de terre contribuent également à assurer l'intimité et à réduire la pollution acoustique (Fare et Clatterbuck, 1998).

Mots clés :

protection, oiseaux chanteurs, ombre, réduction du bruit, tranquillité urbaine, brise-vent, rideau-abri, sécurité routière

3.9 Ombre urbaine, espaces verts et emplacement des végétaux

Les plantes ornementales peuvent être plantées stratégiquement pour créer un milieu où il fait mieux vivre. On peut les planter autour des piscines pour faire de l'ombre mais également pour atténuer l'éblouissement qui se reflète sur les édifices avoisinants; on peut également les planter devant les maisons pour empêcher que les phares des véhicules dans la rue n'éblouissent l'intérieur de la maison; et on peut également s'en servir pour réduire la pollution acoustique des routes (Robinette, 1972). Les toits verts contribuent également à atténuer les distractions acoustiques du monde extérieur (GrowerTalks, 2006).

Les végétaux plantés en milieu urbain procurent de l'ombre qui permet de se protéger de la chaleur du soleil en été, et ils fournissent également des espaces verts où il fait bon se reposer, se décontracter et pratiquer certains loisirs. Toutefois, la conception des espaces verts peut se faire de diverses façons. Par exemple, on peut les aménager comme boisés naturels ou comme espaces entretenus pour offrir des milieux comme ceux que l'on trouve dans les jardins botaniques. Pour certains, le paysage « naturel » est quelque chose qui doit être réservé aux lieux plus sauvages et qui n'a pas sa

légitimité dans le milieu urbain en raison de l'assimilation de « naturel » à la crainte de dangers physiques (Özgüner et Kendle, 2006). D'autres cependant sont d'avis qu'un paysage naturel leur donne un sentiment de liberté et que c'est un meilleur endroit où nouer des contacts sociaux qu'un paysage plus structuré. À l'inverse, Özgüner et Kendle (2006) ont constaté que, dans un paysage structuré, les gens éprouvent un sentiment de sécurité et estiment que c'est un endroit plus approprié pour se déstresser, en plus d'être un endroit plus tranquille et plus reposant.

Extrapolant l'effet calmant au-delà des espaces verts, Wolf (2006) pense que les routes urbaines boisées renforcent le niveau de sécurité, à la fois en définissant la chaussée et en attirant l'attention des automobilistes. Elles créent également un milieu plus agréable et moins stressant. Dans une étude distincte, Wolf (2004) dresse une liste exhaustive des bienfaits environnementaux, sociaux et économiques de la plantation d'arbres dans les parcs de stationnement. Non seulement les arbres font de l'ombre pour les véhicules stationnés et rendent plus agréable le retour dans son véhicule, mais ils présentent simultanément quantité d'autres bienfaits. Wolf (2004) fait valoir qu'une végétation saine diminue la consommation d'énergie, réduit la pollution atmosphérique et les émissions de gaz à effet de serre, réduit le ruissellement d'eaux pluviales et bonifie les écosystèmes, autant d'éléments que nous avons déjà vus plus haut.

Les toits verts sont une façon novatrice d'intégrer les bienfaits des végétaux dans le paysage urbain. Bon nombre des bienfaits analysés dans cette section sont repris dans la documentation qui traite des toits verts. Les toits verts²⁴ produisent de l'oxygène et contribuent à des économies d'énergie grâce à la régulation du climat à l'intérieur d'un édifice et dans une ville en général (voir section 2.1 ci-dessus). Ils contribuent à la gestion des eaux en épurant et en retenant l'eau et ils peuvent réduire la pollution acoustique dans une ville (Erskine, 2003). Une étude d'Environnement Canada montre que les toits verts réduisent les émissions de gaz à effet de serre d'environ 2,18 tonnes métriques (TM) pour une superficie de toit vert de 6,5 km². En outre, 30 TM de polluants ont été absorbés dans l'atmosphère tandis que les températures d'été ont été réduites de 1 à 2 °C. La baisse des températures aboutit également à une diminution des besoins énergétiques (Erskine, 2003).

L'United States Golf Association souligne également que les terrains de golf sont des espaces verts aménagés d'arbres, de gazon et de secteurs naturels qui offrent bon nombre des bienfaits illustrés dans cette section (United States Golf Association, 2007). L'USGA a pris part à de nombreuses études qui évaluent le rapport entre le golf et l'environnement et qui soulignent ainsi les bienfaits des terrains de golf (United States Golf Association, 2007) :

- *Constituent des habitats fauniques* : plus de 70 p. 100 de la superficie des terrains de golf est recouverte d'herbe naturelle, d'arbres et d'arbustes qui, avec les espaces ouverts, les allées et des pelouses d'arrivée, en font des lieux attrayants pour les habitats fauniques.

²⁴ Les toits verts peuvent être intensifs ou extensifs. Un toit vert intensif exige de tenir compte de paramètres techniques pour faire face à l'augmentation du poids du toit résultant des 6 à 14 po de sol. Les systèmes intensifs entraînent généralement une hausse des programmes d'entretien et d'irrigation qui s'y rattachent. Toutefois, les systèmes extensifs peuvent être légers et nécessiter très peu d'entretien (Erskine, 2003).

- *Protègent la terre végétale contre l'érosion par l'eau et le vent* : la densité du système de racines et de pousses empêche l'érosion du sol en captant et en ralentissant les eaux pluviales. Plusieurs études ont montré que, durant les précipitations extrêmement intenses (3 po par heure), le gazon retient jusqu'à 20 fois plus de sol que les terres cultivées de façon traditionnelle.
- *Améliorent l'esthétique communautaire* : les pelouses améliorent l'esthétique communautaire de plusieurs façons, notamment en rafraîchissant les choses par une chaude journée, en réduisant la pollution acoustique, en réduisant l'éblouissement de la lumière du soleil sur la chaussée et les édifices et les immeubles dans les secteurs qui ont subi des dégâts causés par l'exploitation minière ou les remblais.
- *Absorbent et filtrent la pluie* : les pelouses absorbent facilement l'eau de pluie qui pourrait autrement s'écouler dans les cours d'eau et les lacs.
- *Améliorent la santé et réduisent le stress des gens qui jouent au golf* : des études montrent que les joueurs de golf réduisent leur niveau de cholestérol lorsqu'ils parcourent le terrain à pied.
- *Améliorent la qualité de l'air* : le processus de croissance de la pelouse absorbe du dioxyde de carbone de l'atmosphère et dégage de l'oxygène. Plusieurs études ont révélé qu'un paysage de pelouse, d'arbres et d'arbustes d'une superficie d'environ 2 000 pi² peut produire suffisamment d'oxygène pour une personne durant un an.
- *Captent et épurent les eaux de ruissellement dans les zones urbaines* : les pelouses sont un excellent milieu de croissance pour de nombreux microorganismes, lesquels à leur tour contribuent à épurer l'eau en digérant les polluants dans l'eau et en accélérant leur décomposition normale.
- *Dissuadent les ravageurs, le pollen et les maladies (comme les tiques et les moustiques)* : des pelouses denses et bien entretenues réduisent la présence des mauvaises herbes et le pollen qui aggrave l'état des personnes souffrant d'allergies. En outre, les pelouses tondues dissuadent les ravageurs comme les moustiques, les tiques et les aoûtats, ce qui réduit la menace de la maladie de Lyme.
- *Rétablissent les terres endommagées (comme les anciens remblais ou les anciennes mines)* : le fait d'aménager des terrains de golf sur d'anciennes zones endommagées comme des carrières abandonnées, des mines à ciel ouvert et des remblais conjugue les bienfaits des pelouses à ceux d'une zone paysagère et aboutit à la remise en état de terres inutilisées jusqu'ici pour la collectivité.
- *Apportent d'importantes contributions à l'économie d'une communauté* : le golf gagne en popularité et il séduit un vaste éventail de personnes. Les terrains de golf peuvent avoir d'intéressantes retombées sur l'économie en créant des emplois et des perspectives touristiques dans une région.

La conjugaison d'une pelouse tondue, d'arbres et de secteurs naturels offre un environnement diversifié aux gens et à la faune et, en préservant ces espaces verts, améliore la qualité de l'environnement pour toute la collectivité (United States Golf Association, 2007).

Mots clés :

naturel, aménagé, toits verts, diminution de chaleur, paix, tranquillité, calme, diminution du stress

4.0 Bienfaits de l'horticulture ornementale pour le mode de vie

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) définit la santé comme « un état de total bien-être physique, mental et social, qui ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'incapacité » (Organisation mondiale de la santé, cité dans Frumkin, 2001). Compte tenu de cette définition de santé de l'OMS, on peut se poser les questions suivantes : les contacts avec l'environnement naturel contribuent-ils à notre parfait bien-être physique, mental et social (Frumkin, 2001)? Quel rôle les végétaux jouent-ils dans l'amélioration de la santé humaine? Cette section étudie la documentation en quête de preuves des bienfaits de l'horticulture ornementale pour la santé et le bien-être. En particulier, elle analyse la santé mentale et physique (section 4.1) au travail, dans les hôpitaux et les établissements de soins de longue durée de même qu'à la maison. La section 4.2 analyse les incidences sanitaires de l'horticulture ornementale pour les sports et l'aptitude physique, alors que la section 4.3 analyse les bienfaits de l'embellissement et de la fierté d'une collectivité.

4.1 Santé mentale et physique

4.1.1 Au travail et à l'école

Diminution du stress

Les végétaux réduisent l'état de stress de tout un éventail de sujets. Selon une étude d'Ulrich réalisée en 1979 (Frank, 2003), des étudiants de niveau collégial soumis au stress des examens éprouvaient des sentiments positifs accrus et une baisse de leur niveau de crainte et d'angoisse lorsqu'ils pouvaient observer des végétaux. Lohr, Pearson-Mims et Goodwin (2007) ont également démontré que les végétaux dans le milieu de travail réduisent le niveau de stress. On a constaté que, lorsque des végétaux ornent l'espace intérieur, la tension artérielle systolique diminue de une à quatre unités (Lohr, Pearson-Mims et Goodwin, 2007), sans compter que cela augmente la productivité des travailleurs.

Productivité accrue

Les gens décoorent souvent leur bureau de plantes pour changer l'atmosphère du milieu de travail. Une étude de Shibata et Suzuki (2002) a analysé les effets des plantes sur l'accomplissement des tâches et sur l'humeur d'étudiants de premier cycle afin de modéliser les effets des plantes dans le milieu de travail. Les étudiants de premier cycle accomplissaient soit une tâche d'association²⁵, soit une tâche de tri²⁶, en fonction de différents agencements de la salle. Dans un agencement, il n'y avait pas de plantes alors que dans les deux autres agencements, des plantes étaient disposées devant ou à côté des étudiants afin d'évaluer l'impact de leur visibilité sur les résultats de la recherche. Les résultats de l'étude révèlent que l'accomplissement des tâches des étudiants de sexe masculin dans les salles où des plantes sont situées devant les étudiants est supérieur à celui des étudiants de sexe masculin qui travaillent sans plantes. Ces résultats indiquent également que la présence de plantes concerne la

²⁵ La tâche d'association consistait à créer moins de 30 mots au sujet de 20 objets différents.

²⁶ La tâche de tri consistait à trier 180 fiches dans l'ordre syllabaire japonais.

tâche d'association plus que la tâche de tri et les étudiants de sexe masculin plus que les étudiants de sexe féminin (Shibata et Suzuki, 2002).

En 2004, Shibata et Suzuki ont poussé leur étude des effets des plantes d'intérieur sur l'accomplissement des tâches et sur l'humeur. L'étude de 2004 a comparé les résultats d'étudiants de premier cycle dans une tâche d'association de mots alors qu'ils se trouvaient dans une salle avec plus de plantes d'intérieur ou un porte-revues ou ni l'un ni l'autre de ces objets. Pour mesurer leur humeur, on a demandé aux étudiants ce qu'ils ressentaient au sujet de la tâche, du milieu de la tâche et de l'effet de l'environnement sur l'accomplissement de la tâche. Les résultats de l'étude montrent que les participants de sexe féminin ont obtenu de meilleurs résultats lorsque la plante était dans la salle, par opposition à la présence d'un porte-revues. L'accomplissement de la tâche par les participants était supérieur lorsque l'objet dans la salle était perçu comme calmant et non pas distrayant. L'humeur était meilleure lorsque la plante et le porte-revues se trouvaient dans la salle par rapport à une salle sans objets (Shibata et Suzuki, 2004).

Intuitivement, la plupart des gens estiment que les plantes améliorent le milieu de travail (Larsen *et al.*, 1998). Des recherches menées par Larsen *et al.* (1998) ont porté sur les effets des plantes d'intérieur sur la productivité, les attitudes et les perceptions en milieu de travail. Les recherches ont porté sur la productivité dans trois situations de travail différentes : un bureau sans plantes, un bureau avec un nombre moyen de plantes (10) et un bureau avec un grand nombre de plantes (22). Les participants à l'étude étaient essentiellement des étudiants de premier et de deuxième cycles. Ils ont accompli trois tâches : une tâche de tri de faible intensité; une tâche de productivité de reconnaissance des lettres de forte intensité; et un questionnaire d'enquête. Fait étonnant, les résultats de la tâche de productivité étaient le contraire de ceux prévus; les participants dans le bureau sans plantes ont affiché la productivité la plus élevée. Toutefois, les résultats de l'étude étayaient l'idée que des milieux attrayants augmentent de manière positive le bien-être des participants et que la présence de plantes d'intérieur augmente le confort et l'attrait d'un bureau (Larsen *et al.*, 1998).

Bienfaits physiologiques et psychologiques

Une étude de Chang et Chen (2005) a porté sur les conditions du milieu de travail et les réactions physiologiques et psychologiques de l'être humain. L'étude a porté sur les effets de la vue d'un paysage naturel plutôt que d'un paysage urbain depuis la fenêtre et de la présence de plantes d'intérieur sur le bien-être physiologique et l'état d'anxiété²⁷. Différentes combinaisons de plantes et de vues ont été utilisées pour stimuler les réactions physiologiques des participants²⁸. Les réactions psychologiques reposaient sur les sentiments du sujet et son niveau d'anxiété. En général, les résultats de l'étude montrent que la vue d'un bureau a un effet plus positif que les plantes d'intérieur et qu'une fenêtre qui donne sur la nature a plus d'effets qu'une fenêtre qui donne sur un paysage urbain. Compte tenu de ces données et du fait qu'une part importante de la journée d'une personne se déroule au travail, les auteurs ont présenté leurs réflexions

²⁷ L'anxiété chronique est un état affectif de courte durée stimulé par une certaine situation ou un certain milieu (Spielberger *et al.*, 1983, cité dans Chang et Chen, 2005).

²⁸ La réaction physiologique a été mesurée par électroencéphalographie (EEG) (c.-à-d. l'enregistrement des ondes cérébrales), la volémie (c.-à-d. la mesure de la réaction cardiovasculaire au stress) et par électromyographie (EMG) (c.-à-d. la mesure de la tension musculaire dans le front).

sur la façon d'améliorer le bien-être psychologique et physiologique des employés de bureau, comme l'illustre la figure 4.1 (Chang et Chen, 2005).

Figure 4.1 Comment améliorer le bien-être des employés de bureau

- Aménager les plantes et le paysage autour des édifices en fonction de la vue qu'on en a de l'intérieur et pas seulement de l'extérieur.
- Le choix des plantes et l'aménagement paysager doivent tenir compte de la vue que l'on en a des fenêtres.
- Dans les secteurs comme les universités, les parcs industriels et les milieux ouverts, il est conseillé de planter des arbres plus grands et à croissance plus rapide que l'on peut voir depuis les fenêtres des édifices en hauteur.
- Dans les milieux urbains où l'espace est limité, il est conseillé de planter des plates-bandes, des plantes d'intérieur et des jardinières.

Source : (Chang et Chen, 2005).

En 1998, Fjeld *et al.* ont étudié l'effet des plantes d'intérieur sur le bien-être des gens qui travaillent dans des immeubles modernes de bureaux et qui se plaignent souvent de problèmes de santé et d'inconfort. Parmi les plaintes courantes, il y a la toux; l'irritation du nez, des voies respiratoires supérieures, de la gorge, de la peau et des yeux; et des symptômes neurologiques comme de la somnolence, des nausées, des étourdissements, des maux de tête et une baisse de la concentration. Parmi les participants à cette étude, 51 employés d'une compagnie pétrolière norvégienne travaillaient dans des bureaux fermés. Une enquête préalable a révélé que ces mêmes personnes avaient déjà ressenti des symptômes qu'ils attribuaient avec certitude à la piètre qualité de l'air intérieur. Les participants ont rempli un questionnaire toutes les deux semaines au sujet de 12 symptômes de santé différents au printemps 1995 et 1996. Des plantes ont été installées dans la moitié des bureaux, alors que l'autre moitié des bureaux ne contenaient aucune plante. Les résultats de l'étude semblent réellement indiquer que les plantes à feuillage dans un bureau améliorent l'état de santé et réduisent les symptômes d'inconfort des employés de bureau. Ces résultats peuvent sans doute s'expliquer ainsi : amélioration de la qualité de l'air par les plantes; augmentation du bien-être général attribuable à la perception des plantes à feuillage; ou effet du regain d'attention des sujets de l'étude (Fjeld *et al.*, 1998).

Mots clés :

calme, confort, regain d'attrait du bureau, réduction de l'inconfort, réduction du stress, amélioration de la productivité

4.1.2 Hôpitaux et établissements de soins de longue durée

Rétablissement plus rapide

En 1984, Ulrich a entrepris une étude pour savoir si la vue que l'on avait de la fenêtre d'une chambre d'hôpital exerçait une influence sur l'état émotionnel du patient et sur son

rétablissement. Il a donc analysé l'effet de vues naturelles sur 46 patients qui avaient subi une chirurgie de la vésicule biliaire dans un hôpital de banlieue de Pennsylvanie. Les fenêtres de l'hôpital donnaient soit sur un peuplement d'arbres à feuilles caduques, soit sur un mur de briques brunes. Parmi les paramètres utilisés pour évaluer leur rétablissement, mentionnons le nombre de jours d'hospitalisation; le nombre et la puissance des analgésiques²⁹ administrés chaque jour; le nombre et la puissance des doses pour soigner l'anxiété; les complications mineures nécessitant des médicaments (comme des maux de tête, des nausées); et les notes relatives à l'état du patient et à l'évolution de son rétablissement. Les résultats de cette étude ont révélé que les patients dans les chambres donnant sur un paysage naturel d'arbres étaient hospitalisés moins longtemps après l'opération, recevaient moins de commentaires négatifs lors des évaluations par le personnel infirmier et prenaient moins d'analgésiques puissants que les patients dont la fenêtre donnait sur un mur de briques (Ulrich, 1984).

Outre le milieu hospitalier, les vues de la nature que l'on a des fenêtres d'une prison sont associées à une moindre fréquence des symptômes de stress des prisonniers comme les maux de tête et les troubles digestifs, et à une moindre utilisation des établissements de santé par rapport aux vues de murs, d'édifices ou d'autres prisonniers (Moore, 1982, cité dans Ulrich, 1989; West, 1985, cité dans Ulrich, 1989).

Utilisation en médecine

La botanique et la médecine sont étroitement liées depuis toujours. Le médecin ou le guérisseur était toujours un botaniste très compétent. On raconte qu'Hippocrate a inventé le mot « physicien » à partir du grec *physis*, qui signifie la nature, afin d'établir une distinction entre la pharmacie et la sorcellerie (Watson, 1994). En outre, la phytothérapie chinoise traditionnelle est fondée sur l'utilisation d'une flore riche et diversifiée pour traiter tout l'organisme afin de rétablir l'harmonie et l'équilibre entre les cinq éléments que sont le feu, le bois, la terre, le métal et l'eau (Watson, 1994).

Les plantes sont abondamment utilisées en médecine, aussi bien pour les traitements qu'à titre préventif. De fait, l'Organisation mondiale de la santé estime que 80 p. 100 de la population du globe est tributaire de la médecine traditionnelle à base de phytomatériaux (Watson, 1994).

Certaines plantes ornementales sont à l'origine de médicaments modernes dont les retombées économiques sont considérables. La digitale pourpre est à l'origine de la digitaline, qui sert à soigner les insuffisances cardiaques congestives. La fleur de la pervenche de Madagascar contient de la vincristine et de la vinblastine qu'on utilise aujourd'hui pour lutter contre la maladie de Hodgkin et les leucémies de l'enfant. Le nerprun cascara est l'un des ingrédients clés de nombreux laxatifs vendus dans le commerce. L'écorce et les feuilles du peuplier noir et du saule blanc contiennent de la salicine, dont on extrait l'acide acétylsalicylique. L'essence d'aloès soulage instantanément les brûlures et les plaies mineures et sert de baume pour les brûlures par irradiation. En revanche, certaines plantes ornementales comme l'aconit lapel, l'if, la belladonne, le rhododendron, le marronnier d'Inde, le robinier faux-acacia et le podophylle pelté sont des poisons mortels (Dobelis, 1986).

²⁹ Les analgésiques sont des médicaments qui soulagent la douleur. Source : <http://www.surgeryencyclopedia.com/A-Ce/Analgescics.html>.

La diversité des parties des plantes dont on extrait des médicaments naturels est surprenante. Outre les feuilles et les fleurs, les exemples suivants sont tirés des plantes indigènes d'Amérique du Nord : sève (bouleau), écorce (saule, cerisier tardif), graines (angélique vraie, lin), fruits (aubépine, mûre blanche, framboise), bois (gaïac), noix (kolangier, palmier), tige (bourreau des arbres), résine (pin), paille (avoine), tubercule (chanvre, patience crépue), bulbe (ail) et racines (sanicle du Maryland). Pratiquement chaque plante énumérée ci-dessus est mentionnée dans les catalogues des pépinières actuelles comme plante ornementale. Pour d'autres références sur les plantes médicinales, consulter (Dobelis, 1986), (Chevallier, 1996) et (Bunny, 1993).

On constate un regain d'intérêt pour la recherche sur les plantes contenant des substances cliniques susceptibles d'être utilisées comme produits pharmaceutiques et en médecine naturelle. En dépit des percées des médicaments synthétiques, on a récemment fait des découvertes présentant un grand potentiel parmi les espèces des forêts tropicales (Watson, 1994). L'un des débouchés qui s'offrent à l'horticulture ornementale réside dans l'adoption de pratiques de production commerciale de plantes médicinales afin de protéger les populations sauvages et de collaborer avec les chercheurs pour cultiver des quantités de plantes contenant des concentrations prévisibles de l'ingrédient actif qui serviront à la mise au point de produits thérapeutiques aussi efficaces que fiables.

Une autre forme de thérapie qui fait appel à l'utilisation de plantes est l'aromathérapie. L'aromathérapie³⁰ désigne l'utilisation d'huiles végétales volatiles, notamment d'huiles essentielles, pour assurer le bien-être psychologique et physique, parfois en association avec d'autres pratiques des médecines parallèles et des croyances spirituelles. Une huile essentielle est un liquide que l'on extrait généralement des feuilles, des tiges, des fleurs, de l'écorce, des racines ou d'autres parties d'une plante. En parfumerie, les huiles essentielles stimulent les centres émotionnels du cerveau. Appliquées sur la peau (couramment sous forme d'« huiles de massage »), les huiles essentielles stimulent les récepteurs thermiques et peuvent tuer les microbes et les champignons.

La position consensuelle des médecins des États-Unis et de Grande-Bretagne est que, même si des parfums agréables peuvent être décontractants, qu'ils peuvent diminuer le stress et provoquer des effets de même nature, les preuves scientifiques sont insuffisantes quant à l'efficacité de l'aromathérapie. Les recherches scientifiques sur les rapports de cause à effet de l'aromathérapie sont limitées, même si des essais *in vitro* ont révélé certains effets antibactériens et antiviraux. Il existe quelques traitements généralement acceptés en médecine occidentale pour soulager les voies respiratoires en cas de rhume ou de grippe, comme les huiles essentielles de menthe et d'eucalyptus.

Effets thérapeutiques

Certaines preuves empiriques des bienfaits des jardins pour les gens atteints de démence incitent à penser que le jardinage peut stimuler les plaisirs sensoriels, donner un sentiment d'accomplissement et un sentiment de compagnie. Pollitt et Moriarty (2006) font valoir que les jardins sont devenus partie intégrante du traitement des gens

³⁰ Sources : www.wikipedia.com et www.aromaweb.com.

atteints de démence à Parkview House à Londres, au Royaume-Uni. La gamme d'activités des gens atteints de démence qui vivent dans des foyers de convalescence est souvent très limitée. En créant un jardin sensoriel, un jardin boisé et un jardin collectif, les résidents bénéficient d'un plus grand choix quant à la façon de passer leur journée. Les jardins ont suscité différents niveaux de participation de la part des résidents, allant du bêchage et du désherbage à la marche, à une position assise, au toucher ou à l'observation (Pollitt et Moriarty, 2006).

Un autre projet visant à améliorer l'existence des gens atteints de démence par le biais des jardins a été décrit à titre anecdotique par Furness et Moriarty (2006). Au Warwickshire, au Royaume-Uni, la Société Alzheimer a créé un jardin thérapeutique au sein de Charlecote Park, où les gens atteints de démence se sentent en sécurité et où ils peuvent travailler ou se relaxer. L'objectif de ce jardin était d'intégrer les gens atteints de démence dans un espace public afin de faire prendre conscience au public de cet état et de permettre aux gens atteints de démence de continuer à mener une vie normale dans la mesure du possible (Furness et Moriarty, 2006).

Hortithérapie

L'hortithérapie désigne l'utilisation des plantes et des activités de jardinage afin d'améliorer l'état physique et psychique. L'idée qui se cache derrière l'hortithérapie est qu'elle tire parti du besoin de l'être humain de se trouver autour de plantes et qu'elle procure des bienfaits physiques, psychiques et sociaux aux personnes qui travaillent avec des plantes et qui les font pousser (Galveston County Master Gardeners, 2007). Comme l'a déclaré Relf (1981), les activités horticoles entraînent des changements bénéfiques grâce à trois mécanismes :

- l'interaction, qui désigne le rapport que les gens entretiennent avec le milieu horticole;
- l'action, qui désigne les personnes qui travaillent activement avec des plantes;
- la réaction, qui désigne la réaction des gens face à une participation passive avec des plantes.

York (2001) affirme que l'origine de l'hortithérapie est une expérience menée dans les années 1970 dans le cadre de laquelle 300 personnes ont été invitées à visualiser « un milieu qui aurait un effet curatif sur quiconque se sent démuni, blessé ou ressent des douleurs ». Chaque participant a décrit un milieu où la nature était présente (York, 2001). Aujourd'hui, l'hortithérapie a recours à la nature et aux activités de jardinage pour améliorer l'état physique et psychique moyennant l'intervention d'un thérapeute qualifié. C'est une thérapie en vogue pour les maladies contre lesquelles il n'existe pas de traitement mais où il y a une grande marge pour le processus de guérison. Dans son expérience de l'hortithérapie, York se porte garante qu'il n'y a pas que des plantes qui poussent dans un jardin, mais également l'estime de soi, l'optimisme, la camaraderie, la créativité, la satisfaction, la motivation de même que des aptitudes physiques et psychiques (York, 2001).

Le Jardin botanique de Chicago offre un programme complet d'hortithérapie tout au long de l'année depuis plus de vingt ans afin de tirer parti des nombreux bienfaits des plantes pour aider les gens à s'épanouir (Chicago Botanical Garden, 2002). Il caractérise l'hortithérapie en ces termes : « le recours à des activités de culture des plantes, de jardinage et de nature dirigées par des professionnels afin de rétablir l'état de santé

physique et psychique des participants » (Chicago Botanical Garden, 2002). Selon son expérience et certaines recherches scientifiques, l'hortithérapie préserve ou améliore l'état physique en offrant des possibilités illimitées de faire de l'exercice, d'augmenter sa souplesse, d'améliorer sa coordination et son équilibre, d'acquérir de la force physique, de soulager le stress, d'offrir une atmosphère non menaçante, d'alléger la dépression et d'aider les gens à établir un rapport avec la nature (Chicago Botanical Garden, 2002).

On trouvera d'autres précisions sur les sites Web des associations professionnelles d'hortithérapeutes en Amérique du Nord aux adresses www.ahta.org et www.chta.ca.

En outre, l'hortithérapie et le jardinage peuvent s'avérer bénéfiques dans les prisons (Université Purdue, 2004). Même s'il n'existe pas de preuves rigoureuses, les observateurs ont constaté que le jardinage a un « effet étrangement apaisant », et qu'il métamorphose « de sérieux bagarreurs en pacifistes » (Neese, 1959, cité dans Frumkin, 2001) et semble réduire le nombre d'agressions entre prisonniers (Lewis, 1990, cité dans Frumkin, 2001).

Bienfaits mythiques et folkloriques

Selon d'anciens mythes et les croyances folkloriques, les plantes et les arbres³¹ procurent de nombreux bienfaits qui contribuent au bien-être de l'humain. Un article de Biley (2001) traite de l'évidence folklorique des bienfaits des arbres dans les milieux hospitaliers. L'article décrit différents types d'arbres que l'on peut planter dans le périmètre d'un hôpital où les patients, les visiteurs et les employés ne tireront pas seulement parti de l'attrait esthétique des arbres, mais également de leurs pouvoirs mythiques, décrits dans le tableau qui suit (Biley, 2001).

Tableau 4.1 Bienfaits mythiques et folkloriques de différents types d'arbres

Type d'arbre	Bienfaits mythiques et folkloriques
Chêne	<ul style="list-style-type: none">• Assimilé à la protection, la force, le succès et la stabilité.• Est synonyme de vitalité et de longue vie.• Parmi les préparations faites à partir de chêne, mentionnons les antiseptiques, les toniques, les antidiarrhéiques et les pansements pour blessures.
Sorbier d'Amérique	<ul style="list-style-type: none">• Agit contre la sorcellerie, les énergies négatives et l'envoûtement.• Les préparations à base de sorbier d'Amérique sont utilisées comme astringent et comme antibiotique.
If	<ul style="list-style-type: none">• Protège contre le mal et les forces négatives et protège également les morts. C'est un symbole d'immortalité.• En petites quantités, les préparations à base d'if sont utilisées comme tonique cardiaque, comme traitement des rhumatismes, comme anti-inflammatoire et comme produit homéopathique. Plus récemment, un anticancéreux probant (le Taxol) a été synthétisé à

³¹ Les bienfaits des arbres indigènes du Canada pour nos ancêtres, depuis les premiers colons jusqu'aux récents immigrants, sont incontestablement différents des bienfaits perçus de ces mêmes espèces d'arbres aujourd'hui. Lorsqu'on décrit le caractère souhaitable de certains nouveaux cultivars d'arbres aux éventuels consommateurs de l'avenir, sans doute a-t-on intérêt à leur expliquer l'histoire et les utilisations pratiques d'antan des ancêtres des gaulois. On trouvera ce genre renseignements dans l'ouvrage « A Natural History of Trees » (Peattie, 1963), qui associe le scientifique à l'histoire et au légendaire.

Type d'arbre	Bienfaits mythiques et folkloriques
	partir de l'if.
Aubépine	<ul style="list-style-type: none">• Considérée généralement comme un arbre porteur de chance pour son propriétaire, de prospérité de la terre sur laquelle il pousse et qui repousse les énergies négatives.• Les feuilles et les bourgeons de l'aubépine servent à fabriquer un thé qui contribue à réduire l'anxiété, à donner de l'appétit et à améliorer la circulation. L'aubépine renforce également la fonction cardiaque.
Frêne	<ul style="list-style-type: none">• On pense que le frêne relie le monde intérieur au monde extérieur, qu'il motive et qu'il procure la paix de l'âme, la prospérité, la protection et la guérison.• Il est bien connu dans le domaine des plantes médicinales et est utilisé comme laxatif, diurétique, pour renforcer le foie et la rate et pour cicatriser les plaies.
Hêtre	<ul style="list-style-type: none">• Synonyme de chance, de protection et de nourriture.• On pense que les préparations à base de hêtre réduisent les enflures et les inflammations de la peau et que l'arbre contribue également à équilibrer la santé mentale.

Source : (Biley, 2001).

Le lien folklorique qui existe entre les plantes et la médecine est décrit par Aikman (1977) dans un livre publié par la National Geographic Society et intitulé « Nature's Healing Arts – from Folk Medicine to Modern Drugs ». Cet ouvrage brosse un excellent portrait de la médecine folklorique en Amérique du Nord et relate les aventures d'ethnobotanistes dans le monde résolu à retrouver les remèdes du passé et à les lier à la médecine moderne. Les descriptions de la façon dont les médecines naturelles continuent de lutter contre des fléaux comme la malaria, la variole et la lèpre présentent un intérêt considérable, de même que les débuts de l'étude des plantes marines et d'autres organismes qui pourraient donner de nouveaux « médicaments miracles » (Aikman, 1977).

Mots clés :

thérapeutique, raccourcissement des séjours à l'hôpital, médecines naturelles, plaisir sensoriel, sentiment d'accomplissement, sentiment de compagnie, amélioration de l'état physique et psychique

4.1.3 À la maison

Satisfaction devant la vie et bien-être

Beaucoup de gens sont convaincus que le contact avec les arbres et d'autres végétaux est bénéfique pour le bien-être de l'homme (Ulrich, 1989). Les contacts avec la nature grâce à des passe-temps comme le jardinage³² et les jardins comme espaces verts ne

³² Un livre intéressant que l'on a découvert dans le cadre de cet examen de la documentation, qui peut présenter de l'intérêt (même s'il n'est pas visé par cet examen) est l'ouvrage de von Bayer (1984), « Rhetoric and Roses ». Cet ouvrage propose une histoire illustrée du jardinage ornemental au Canada depuis les années 1600 jusqu'à aujourd'hui, en se concentrant sur la période 1900-1930. L'auteure insiste sur l'entremêlement étroit du jardinage aux tissus

contribuent pas seulement au bien-être physique, mais peuvent également avoir des effets positifs sur le bien-être psychique³³. Les recherches de Waliczek, Zajicek et Lineberger (2005) étayent l'idée que le jardinage est un passe-temps qui peut rehausser le niveau de satisfaction de vivre et améliorer l'état de santé général. L'objectif de cette recherche était d'étudier l'influence du jardinage sur les perceptions de la satisfaction de vivre. On a eu recours à des sondages en ligne et sur papier fondés sur l'inventaire de la satisfaction de vivre pour mesurer la qualité de vie, notamment l'appétit de vivre³⁴, la détermination et la force, la conformité entre les buts souhaités et atteints, une haute opinion de soi-même sur le plan physique, psychologique et social et une humeur optimiste et joyeuse. Parmi les répondants, il y avait 220 jardiniers et 223 non-jardiniers. Les résultats montrent que les jardiniers semblent avoir des perceptions plus positives de la satisfaction de vivre que les non-jardiniers. Par exemple, plus de 75 p. 100 des jardiniers approuvaient l'énoncé : « j'ai suffisamment d'énergie pour la vie quotidienne », contre à peine 57,7 p. 100 des non-jardiniers. Par ailleurs, un plus grand nombre de jardiniers que de non-jardiniers évaluaient leur état de santé général et leur niveau d'activité physique à un niveau supérieur (Waliczek, Zajicek et Lineberger, 2005).

Les jardins communautaires sont une autre forme de jardinage qui procure un certain nombre de bienfaits sur le mode de vie. Une étude réalisée en Grande-Bretagne a révélé un vaste éventail de bienfaits sociaux, économiques et écologiques directs et indirects qui ont un impact sur le mode de vie de ceux qui vivent dans des collectivités dotées de jardins collectifs. Ces bienfaits sont illustrés au tableau 4.2 ci-dessous (Perez-Vazquez, Anderson et Rogers, 2005).

Tableau 4.2 Bienfaits sociaux éprouvés par les résidents des collectivités dotées de jardins communautaires

	Sociaux	Économiques	Écologiques
Directs	• Nouvelles techniques d'horticulture	• Fruits et légumes frais	• Secteur vert pour les êtres vivants
	• Quartier paisible	• Économies d'argent	• Espace entre les maisons (contribuant à l'intimité)
	• Jolie vue	• Changements dans l'achat de légumes	• Espaces naturels ouverts
	• Aliments biologiques et bons aliments		• Air pur

récréatifs, éducatifs et sociaux au tout début du Canada. C'est une histoire typiquement canadienne de l'aménagement de jardins ornementaux et civiques, de parcs publics, de jardins botaniques, de cours d'école et de jardins sur les terrains vagues ainsi que des jardins ferroviaires du Chemin de fer Canadien Pacifique qui ont été des publicités florales de la fécondité et de l'hospitalité de l'Ouest du Canada. L'auteure y fait également la chronique de la croissance des sociétés d'horticulture, des programmes de jardinage scolaire et de l'apparition de collègues agricoles et de la presse horticole, qui ont beaucoup contribué au développement et à la stimulation de l'horticulture ornementale au Canada (von Bayer, 1984).

³³ Sources : Cammack *et al.*, 2002; Kaplan, 1973; Lewis, 1978; Patel, 1991; Waliczek *et al.*, 1996, cité dans Waliczek, Zajicek et Lineberger, 2005.

³⁴ L'appétit de vivre désigne le niveau d'enthousiasme qu'éprouve une personne face à diverses idées ou activités, peu importe la satisfaction qu'entraîne la participation à ces activités (Neugarten *et al.*, 1961, cité dans Waliczek, Zajicek et Lineberger, 2005).

	Sociaux	Économiques	Écologiques	
	<ul style="list-style-type: none"> • Se faire des amis 		<ul style="list-style-type: none"> • Appréciation de la faune associée aux jardins collectifs 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Échanger des idées, ainsi que des légumes, des fruits et des fleurs 			
	<ul style="list-style-type: none"> • Rappports avec une population verte 			
	<ul style="list-style-type: none"> • Exercice 			
	<ul style="list-style-type: none"> • Santé (savoir ce que l'on mange, faire une gymnastique de l'esprit et une sorte d'ergothérapie) 			
	<ul style="list-style-type: none"> • Passe-temps relaxant 			
Indirects	<ul style="list-style-type: none"> • Qualité de la vie 	<ul style="list-style-type: none"> • Site soustrait au développement 	<ul style="list-style-type: none"> • Espaces ouverts attrayants 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfaction de voir pousser les choses 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la valeur des maisons 	<ul style="list-style-type: none"> • Paix et tranquillité 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Sentiment d'appartenance à une communauté 		<ul style="list-style-type: none"> • Espaces verts 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Sentiment de sécurité 		<ul style="list-style-type: none"> • Jolie vue derrière les maisons 	
				<ul style="list-style-type: none"> • Zone tampon
				<ul style="list-style-type: none"> • Atténuation du bruit des rues urbaines
			<ul style="list-style-type: none"> • Atmosphère plus rurale 	

Source : Adaptation de (Perez-Vazquez, Anderson et Rogers, 2005).

En 2006, Botanic Gardens Conservation International (BGCI) a publié « Botanic Gardens: Using Biodiversity to Improve Human Well-Being », qui est un examen approfondi soulignant la façon dont les jardins botaniques du monde entier prennent part à des projets visant à améliorer le bien-être de l'humanité. Pour les besoins de ce rapport, BGCI a subdivisé le bien-être humain en quatre grandes catégories : 1) améliorer les soins de santé; 2) améliorer la nutrition; 3) réduire la pauvreté financière; et 4) améliorer les relations communautaires et sociales. Les études de cas du rapport illustrent la contribution que les jardins botaniques du monde entier apportent à ces éléments de quantité de façons différentes (Waylen, 2006).

Diminution des agressions et de la violence

En 2001, Kuo et Sullivan ont publié un rapport de recherche sur un secteur assez peu étudié, les effets des milieux naturels sur l'agression et la violence. Ce projet a cherché à déterminer si des éléments naturels comme les arbres et les pelouses réduisent l'agression et la violence chez les habitants de logements publics au cœur de Chicago. Ils ont mené des entrevues auprès de 145 résidents d'un complexe résidentiel public qui étaient soit exposés à des niveaux relativement bas ou à des niveaux relativement élevés de nature à proximité. Les entrevues ont évalué la capacité d'attention des résidents, leur niveau d'agression et d'autres facteurs susceptibles d'affecter leur niveau d'agression comme l'humeur, le stress et l'intégration sociale. Les résultats de l'étude

montrent que les résidents qui vivent dans des édifices relativement nus déclarent plus d'actes d'agression et de violence que leurs homologues qui vivent dans des édifices plus verts. En outre, les niveaux de fatigue mentale sont plus élevés dans les édifices nus et la fatigue mentale s'accompagne d'agression. Dans l'ensemble, les résultats de ce projet évoquent un nouveau rôle pour les recherches sur l'environnement et les comportements face à l'agression et à la violence au cœur des villes. Une dernière contribution de ce projet est qu'il incite à penser que la distribution géographique de la nature compte (Kuo et Sullivan, 2001b). Bien que les grands parcs centraux ou régionaux soient d'importants éléments de l'urbanisme, peut-être devrait-on concevoir les villes en songeant à la nature à chaque pas de porte (Kaplan, 1985, cité dans Kuo et Sullivan, 2001a).

En règle générale, les gens croient souvent que la végétation contribue à la criminalité car elle dissimule à la vue du public les criminels et leurs activités. Toutefois, en 2001, Kuo et Sullivan ont publié un projet de recherche qui semble indiquer que les grands arbres et les hautes herbes dissuadent sans doute en fait les criminels de commettre des crimes dans les quartiers pauvres des centres-villes. L'étude a utilisé des rapports de police pour analyser le rapport entre la végétation et la criminalité dans un quartier du centre-ville de Chicago, Illinois. Elle a comparé les taux de criminalité dans 98 immeubles d'appartements entourés d'un niveau de végétation variable. Selon les résultats de l'analyse, il semble qu'il y ait un rapport négatif entre la densité des arbres et des herbes autour des immeubles et le nombre de crimes signalés par édifice. C'est ainsi que plus le voisinage d'un édifice était vert, moins il y avait de crimes déclarés. Ce modèle vaut à la fois pour les crimes contre des biens matériels et les crimes de violence (Kuo et Sullivan, 2001a).

Effets sur les enfants

En 2002, Taylor, Kuo et Sullivan ont publié un rapport de recherche cherchant à déterminer si l'autodiscipline des enfants s'améliore en fonction d'un contact avec la nature. En particulier, le projet a cherché à savoir si, dans un quartier du centre-ville, les enfants dont la vue donnait sur un panorama « plus vert » étaient mieux à même de se concentrer, de lutter contre leurs impulsions premières³⁵ et de différer toute satisfaction³⁶. Ce projet a été réalisé dans un grand complexe de logements publics à Chicago, Illinois, auprès de 91 garçons et 78 filles. Des recherches préalables avaient évoqué des différences entre les sexes dans les effets de la nature près de la maison sur les enfants (Taylor *et al.*, 2001, cité dans Taylor, Kuo et Sullivan, 2002). C'est pourquoi les rapports entre la nature et l'autodiscipline dans ce projet de recherche ont été analysés séparément pour les filles et les garçons. Les résultats du projet révèlent que plus la vue qu'une petite fille a de sa maison est verte, mieux elle est en mesure de se concentrer, de lutter contre ses impulsions et de retarder sa satisfaction. Ainsi, si les filles démontrent des liens constants et parfois puissants entre la nature et l'autodiscipline, les garçons ne révèlent un tel lien qu'à sa plus simple expression (Taylor, Kuo et Sullivan, 2002).

³⁵ La lutte contre ses impulsions premières signifie qu'il faut résister à la tentation de tirer des conclusions ou d'agir selon ses impulsions.

³⁶ Retarder la satisfaction signifie qu'il faut surmonter son impatience et sa tendance à privilégier les satisfactions à court terme par rapport aux buts à long terme. Cette capacité est importante car, pour atteindre des buts futurs, il faut souvent remettre à plus tard ses satisfactions immédiates.

Taylor, Kuo et Sullivan ont également mené des recherches sur certains troubles particuliers qui ont trait à la fonction d'attention chez les enfants. En 2001, les auteurs ont publié une étude axée sur les enfants atteints d'hyperactivité avec déficit de l'attention³⁷. Ce trouble atténue la capacité d'attention des enfants et, ce faisant, peut avoir des effets négatifs sur bien des paramètres de la vie (comme la scolarité, les rapports interpersonnels et l'épanouissement personnel). L'étude a cherché à savoir si les contacts avec la nature facilitent la fonction d'attention chez les enfants atteints du syndrome d'hyperactivité avec déficit de l'attention. En particulier, l'étude a cherché à savoir si les symptômes de déficit de l'attention (ne peut se concentrer, ne peut mener des tâches à bien, ne peut écouter et suivre les directives, est facilement distrait) étaient plus faciles à gérer après des activités menées dans des milieux verts que dans d'autres milieux et si un milieu quotidien plus vert permettait de mieux gérer les symptômes en général.

Les conclusions de cette recherche portent à croire que les symptômes de l'hyperactivité avec déficit de l'attention sont plus légers chez les enfants qui jouent dans des espaces plus verts. Ce qu'il y a d'étonnant, toutefois, c'est que la verdure des milieux résidentiels des enfants était sans rapport avec la gravité de leurs symptômes d'hyperactivité avec déficit de l'attention (Taylor, Kuo et Sullivan, 2001).

Émotions positives

Depuis des siècles, dans les cultures du monde entier, les fleurs servent à transmettre des données émotionnelles entre les gens. Les fleurs sont un symbole de sympathie, de culpabilité, d'amour ou de célébration (Heilmeyer, 2001, cité dans Haviland-Jones *et al.*, 2005). Les fleurs expriment également des sentiments religieux et servent à la communication spirituelle (Stenta, 1930, cité dans Haviland-Jones *et al.*, 2005).

En 2005, Haviland-Jones *et al.* ont publié un rapport de recherche résumant trois études qui ont analysé les réactions sociales et affectives face aux fleurs. La première étude a analysé la réaction affective des femmes, par le biais de sourires et de changements d'humeur, lorsqu'elles reçoivent des fleurs plutôt qu'un panier de fruits et de sucreries ou une grosse bougie. Les résultats de l'étude menée auprès de 147 femmes ont montré que 100 p. 100 des femmes qui reçoivent des fleurs affichent un authentique sourire. De plus, une augmentation de l'humeur positive (trois jours après avoir reçu le cadeau) n'a été déclarée que par celles qui avaient reçu des fleurs (Haviland-Jones *et al.*, 2005).

La deuxième étude présentée par Haviland-Jones *et al.* (2005) cherchait à déterminer si un plus vaste éventail de comportements sociaux peut être affecté par la réception d'un bouquet de fleurs par rapport à d'autres cadeaux. L'étude a porté sur le comportement d'étudiants de collège de sexe masculin et féminin dans quatre scénarios différents d'une situation sociale confinée, un ascenseur. Dans les quatre scénarios, les participants ont reçu une seule fleur; ils ont été exposés à un panier de fleurs mais n'ont rien reçu; ils ont reçu un stylo; ou n'ont rien reçu du tout. Les expérimentateurs ont

³⁷ L'hyperactivité avec déficit de l'attention se définit comme un mode persistant d'inattention « qui est plus fréquent et grave que ce que l'on observe généralement chez les sujets à un niveau de développement comparable ». Source : American Psychiatric Association, 1994, cité dans Taylor, Kuo et Sullivan, 2001.

observé les réactions du visage des participants et leur comportement social pendant qu'ils étaient dans l'ascenseur. Les résultats de l'expérience révèlent que les hommes comme les femmes à qui l'on donne des fleurs (par opposition à un stylo ou à rien d'autre) sont plus susceptibles de sourire, de se tenir à une distance sociale plutôt qu'à une distance impersonnelle et d'amorcer une conversation (Haviland-Jones *et al.*, 2005).

La troisième étude a cherché à déterminer les effets d'une exposition répétée à des fleurs pour savoir si les effets observés des fleurs étaient de courte durée. Les participants (des personnes à la retraite) à la troisième étude ont reçu deux, un ou aucun bouquet de fleurs au cours d'une période de deux semaines. Les résultats de la troisième étude ont confirmé ceux des études précédentes en ce sens que les gens qui reçoivent des bouquets de fleurs sont plus heureux et sans doute moins déprimés que ceux qui n'en reçoivent pas. En outre, certains éléments portent à croire que les participants qui ont reçu deux bouquets étaient sans doute plus heureux que ceux qui n'en ont reçu qu'un seul. L'étude a également révélé que l'augmentation des émotions positives attribuables aux fleurs peut avoir des bienfaits secondaires. Les participants qui ont reçu des fleurs ont obtenu des notes supérieures à un test de la mémoire par rapport à ceux qui n'avaient pas reçu le moindre bouquet (Haviland-Jones *et al.*, 2005).

Mots clés :

effets positifs sur le bien-être psychique, augmentation de la satisfaction de vivre et de l'état de santé général, augmentation de l'appétit de vivre, augmentation du niveau d'énergie, vrai sourire, humeur positive pendant trois jours, plus beaux cadeaux

4.2 Sports et forme physique

Il existe une volumineuse documentation sur les bienfaits pour la santé de l'activité physique; toutefois, le principe de l'activité physique selon lequel « on n'a rien sans rien » n'est pas la seule façon d'améliorer son état de santé. Des tâches quotidiennes comme le ménage, la marche et le jardinage sont aujourd'hui considérées comme tout aussi bénéfiques (Lee, 2006). Lorsqu'on brûle 100 calories par jour, les bienfaits pour la santé commencent à s'accumuler, le taux de mortalité le plus faible concernant les gens qui brûlent environ 300 calories par jour. Or, 30 minutes de jardinage brûlent environ 125 à 200 calories, alors que 30 minutes de marche brûlent entre 142 et 227 calories (Lee, 2006).

Les terrains de jeux recouverts de pelouse, lorsqu'ils sont bien entretenus, réduisent le nombre de blessures subies par les joueurs (Rocheffort et Dionne, 2002).

Parcs et loisirs

Les parcs permettent de se livrer à toute une gamme d'activités physiques et de pratiquer différents sports collectifs et personnels, de même que des activités passives comme l'observation des oiseaux et la communion avec la nature. En plus de procurer des bienfaits connexes pour la santé, la beauté d'un parc a également un impact sur son niveau d'utilisation (Bedimo-Rung, Mowen et Cohen, 2005; Brownson *et al.*, 2001) et sur les segments de la population sur lesquels le parc exerce un attrait. C'est ainsi que les

plantes ornementales ont un rôle à jouer dans l'environnement où ces activités physiques se déroulent et dans les bienfaits connexes qu'elles procurent.

4.3 Embellissement et fierté d'une collectivité

Les plantes ornementales contribuent à l'embellissement et, par voie de conséquence, à la fierté que les gens éprouvent à l'égard de leur ville, village ou logement. La fierté et l'épanouissement d'une communauté sont particulièrement visibles lorsque les habitants d'une communauté se livrent à des activités de jardinage collectif. Ce genre d'activité favorise les rapports communautaires, ouvre les portes de la communication et permet de nouer des amitiés (Malakoff, 2007). Les jardins collectifs ne sont qu'un moyen pour les gens d'utiliser l'interaction des plantes et des êtres humains, le jardinage, pour stimuler le développement communautaire. Les programmes axés sur l'interaction des plantes et des gens qui sont une force d'impulsion du développement communautaire sont manifestes à l'échelle planétaire. Mentionnons à titre d'exemples les Collectivités en fleurs au Canada³⁸, America in Bloom aux États-Unis³⁹ et l'Open Garden Scheme en Australie⁴⁰, qui ont tous pour objectif l'amélioration de la communauté, pas seulement par une augmentation de l'activité économique résultant du tourisme, mais également par une augmentation des activités sociales au sein de la communauté proprement dite (America in Bloom, 2007; Open Garden Scheme d'Australie, 2006; Collectivités en fleurs, 2005).

Lorsque les gens sont fiers de l'endroit où ils vivent, ils sont plus susceptibles d'y passer du temps. Une étude de (Kuo *et al.*, 1998) a montré que les espaces communs sont plus utilisés lorsqu'il y a plus d'arbres et d'herbe et qu'avec cette utilisation accrue, les liens sociaux du quartier tendent à se resserrer. Ce resserrement des liens sociaux augmente le caractère de soutien de la communauté, ce qui est susceptible d'améliorer la qualité de vie dans la communauté (Kuo *et al.*, 1998).

³⁸ Collectivités en fleurs est une organisation canadienne à but non lucratif « résolue à stimuler la fierté civique, la responsabilité environnementale et l'embellissement par la participation de la collectivité et le défi d'une concurrence amicale » (Collectivités en fleurs, 2007). Lancée en 1995, Collectivités en fleurs s'est multipliée pour atteindre plus d'une centaine de collectivités nationales et des centaines de municipalités inscrites aux versions provinciales.

³⁹ America in Bloom, aux États-Unis, est une « organisation indépendante à but non lucratif qui se consacre à promouvoir les programmes d'embellissement dans tout le pays et la participation personnelle et communautaire par l'usage des fleurs, des plantes, des arbres et d'autres embellissements de l'environnement et du mode de vie... » (America in Bloom, 2007). Depuis 2001, America in Bloom est venue en aide à plus de 130 collectivités des États-Unis pour qu'elles améliorent la qualité de vie de leurs habitants et de leurs visiteurs.

⁴⁰ Open Garden Scheme d'Australie est une organisation à but non lucratif qui a vu le jour à Victoria en 1987. L'objectif de ce programme est de « promouvoir la connaissance et la jouissance des jardins et du jardinage dans toute l'Australie » (Open Garden Scheme d'Australie, 2006). Actuellement, le programme compte près de 5 000 jardins. Chaque année, environ 650 jardins privés sont ouverts au public pendant une ou deux fins de semaine chaque saison.

5.0 Principaux bienfaits de l'horticulture ornementale

Cette section a pour but de cerner les perspectives commerciales pour le secteur de l'horticulture ornementale, compte tenu des bienfaits économiques, environnementaux et sociaux qui s'y rattachent. La section 5.1 illustre les principales tendances de l'industrie afin de mieux faire comprendre la nature du marché. La section 5.2 présente un résumé des activités de commercialisation passées et actuelles pour que l'industrie tire les leçons de ses expériences passées. Les mots et les phrases clés visant à promouvoir les ventes sont décrits à la section 5.3. Compte tenu des bienfaits des plantes ornementales, les perspectives commerciales (domestiques et d'exportation) sont énoncées à la section 5.4.

5.1 Principales tendances des plantes ornementales⁴¹

La section qui suit illustre les principales tendances de l'horticulture ornementale. Ces tendances fournissent des données générales qui sont indispensables pour comprendre la nature du marché et pour orienter les activités futures de commercialisation.

Entreprises

- On constate des fusions permanentes dans les secteurs de la floriculture et des pépinières, ce qui se solde par un moins grand nombre d'exploitations de plus grande taille.
- On assiste également à des fusions d'anciens concurrents sous le toit d'une même entreprise.
- Alors que les entreprises américaines cultivent un grand nombre d'espèces pour un marché régional, les entreprises canadiennes tirent parti de leur proximité de la frontière américaine et se spécialisent dans quelques produits. Les entreprises canadiennes tirent parti des économies d'échelle pour produire des produits de qualité nettement supérieure destinés aux marchés d'exportation et aux marchés domestiques.
- On constate une hausse du nombre d'entreprises qui fournissent des services spécialisés ou qui cultivent des plantes d'ornement pendant seulement une partie de leur cycle de vie avant de les vendre à d'autres entreprises qui préparent les plantes la vente finale.
- Les jardinerie et les établissements où l'on vend des fleurs s'évertuent à nouer des rapports de longue durée avec leurs clients en s'efforçant de répondre à leurs besoins au-delà de l'achat immédiat.

Plantes

- Les consommateurs sont prêts à payer un supplément pour les plantes plus grandes, plus mûres et déjà chargées de fleurs ou sur le point de fleurir. De même, plusieurs entreprises produisent des plantes annuelles et des plantes à repiquer dans des bacs surdimensionnés dont la maturité est supérieure de plusieurs semaines à la normale.

⁴¹ Les données qui figurent dans cette section sont la synthèse de dix années d'éditoriaux extraits de la revue *Greenhouse Management & Production* (GMPRO) (www.gmpromagazine.com) et de la revue *Nursery Management & Production* (NMPRO) (www.nmpromagazine.com).

- Les plantes qui portent des noms reconnaissables (Simply Beautiful[®], Proven Winners[®], Gigantico, President's Choice[®], etc.) inculquent un niveau de confiance dans leur achat et rappellent la qualité pour les achats ultérieurs.
- La modernisation des lois sur la protection des obtentions végétales dans le monde entier garantira que les sélectionneurs reçoivent une rémunération à la mesure de leur travail, ce qui garantira l'offre régulière de nouveaux cultivars de plantes et de fleurs affichant des couleurs, un rendement et une résistance phytosanitaire supérieurs afin d'attirer les consommateurs.

Fleurs

- Les fleuristes traditionnels sont en passe de regagner une part du marché qu'ils ont perdue jadis aux grandes surfaces en fournissant des renseignements, en créant des marchés spécialisés et en fournissant des services exemplaires et à valeur ajoutée en même temps que leurs fleurs.
- Les nouvelles variétés de fleurs coupées, de plantes en pot, de plantes à repiquer et d'arbres et d'arbustes de jardin offrent la chance permanente à l'industrie de piquer l'intérêt des consommateurs pour ses produits.
- Les fleurs commencent à devenir un achat pour le plaisir personnel plutôt qu'un achat pour une occasion spéciale.
- Les fleurs sont moins « pertinentes » ou « notoires » aujourd'hui que par le passé. Cela donne la chance aux détaillants de se concentrer sur l'incroyable capacité des fleurs, pratiquement inégalée, à transmettre des émotions et à procurer un sentiment de sérénité, de bien-être et de beauté qu'aucun autre achat ne peut égaler.
- Les fleuristes de certains secteurs se définissent comme « le cœur et l'âme de leur collectivité », en s'associant à toutes les activités communautaires, aux célébrations historiques et aux activités civiques⁴².

Consommateurs/clients

- Ils sont prêts à payer plus cher pour des plantes surdimensionnées et aux couleurs instantanées.
- La satisfaction immédiate que l'on éprouve à acheter des plantes en fleurs a remplacé les longs délais d'attente qui se rattachent à la culture des plantes à partir de graines ou de semences.
- La vie à l'extérieur qui tient lieu de prolongation du foyer est une tendance à long terme qui devient plus forte et plus diversifiée chaque année.

⁴² (Pohmer, 2006) pense que les fleuristes traditionnels auront toujours une place dans le marché de demain en dépit de la concurrence croissante des supermarchés, des dépanneurs, des clubs-entrepôts, des sites Internet, des marchands ambulants et des marchés de producteurs. Pohmer est d'avis qu'au lieu de se contenter d'échanger des clients et des dollars entre les détaillants, trois éléments permettront aux fleuristes de se développer et de prospérer : l'utilité, la valeur et les rapports. Les fleurs ne sont pas « spontanément notoires » et, pour les rendre plus pertinentes, les fleuristes doivent vendre les caractères et les bienfaits innés des fleurs, pas leur prix. Les fleuristes peuvent eux-mêmes devenir plus utiles en devenant « le cœur et l'âme de leur collectivité ». Les fleuristes devront fournir des services et un savoir-faire inégalés pour conserver la confiance de leurs clients. Contrairement aux supermarchés, les fleuristes ont une chance unique de nouer des rapports expérientiels avec leurs clients afin de les fidéliser et leur ajouter de la valeur tout au long de la vie.

- Le prolongement de la maison dans le jardin signifie une hausse des achats de plantes d'extérieur dans des contenants que l'on peut déplacer.
- L'art de faire mieux que les autres pousse les férus de jardinage à repousser les limites des zones climatiques pour faire pousser quelque chose que leurs voisins pensaient impossible.
- Les consommateurs veulent « vivre leur vie » tel que proposée par Martha Stewart et par Home and Garden TV (HGTV)[®].
- Les publicités sur le mode de vie qui entourent le plaisir que donne les plantes et les fleurs remplacent les publicités sur des plantes, des fleurs et des vacances florales spécifiques.
- La naissance de programmes comme Collectivités en fleurs et America in Bloom procure aux gens de nouvelles occasions de fierté civique, de participation à des activités d'embellissement et d'élargissement de leur passion pour le jardinage par le bénévolat.

Grandes surfaces

- Le changement le plus radical est l'adoption de la technologie du paiement à la vente en vertu de laquelle le cultivateur n'est rémunéré pour son produit que lorsque celui-ci est payé à la caisse. Le débat fait rage pour savoir si cela sera bénéfique ou au contraire néfaste pour les cultivateurs.
- L'autre fait nouveau le plus significatif est que les cultivateurs assument la responsabilité du soin et de l'entretien de leurs produits pendant qu'ils sont sur les étalages du détaillant (généralement une épicerie ou un magasin à grande surface) afin de réduire les pertes résultant du piètre entretien du détaillant et des pertes financières ultérieures attribuables au paiement à la vente.
- Ces marchands sont lourdement tributaires des achats spontanés des clients.

Industrie

- On incite les consommateurs à acheter des plantes, en particulier celles qui ne sont pas mûres ou en fleurs, au moyen d'étiquettes d'entretien attrayantes, d'annonces de vente et de brochures et de sites Web informatifs.
- L'American Floral Trends Outlook financée par la California Cut Flower Commission recense chaque année quatre « tendances » qui proposent une mine de styles, de produits, de matériels et de palettes de couleurs aux clients. Les tendances en 2006 étaient : « Fruits de rose », « Hydroponix », « Glanures » et « infusions ». L'aperçu donne des exemples et propose des fleurs pour chacune.
- Un plus grand nombre de segments de l'industrie offrent des directives détaillées sur le soin et la manipulation à leurs clients pour s'assurer que leurs achats leur procureront le maximum de jouissance et ainsi les fidéliser.
- L'horticulture ornementale a élaboré divers programmes de certification en partant de l'hypothèse que les clients seront plus attirés par des entreprises dont les employés sont officiellement agréés et possèdent un corpus spécial de connaissances et de savoir-faire.
- L'industrie a cherché pendant plusieurs années à attirer les clients par des prix bas, ce qui n'a pas marché. Aujourd'hui, l'industrie se concentre sur la qualité, les renseignements et les produits à valeur ajoutée.
- L'amélioration des techniques de transport des plantes ornementales a permis une désaffection à l'égard des ventes d'origine régionale au profit de produits qui proviennent du monde entier.

- Les associations de production de plantes ornementales du monde entier offrent désormais aux consommateurs toute une diversité de publications et de sites Web utiles qui leur montrent de nouvelles façons de jouir des produits ornementaux.
- Un segment de l'industrie touristique entièrement nouveau a récemment conçu des visites de jardins, des écovoyages, des visites dans les jardins publics et botaniques, ainsi que des séances pratiques de jardinage et d'arrangements floraux.

5.2 Efforts commerciaux passés et actuels

L'horticulture ornementale a vendu pendant des décennies tout ce qu'elle cultivait, de sorte qu'il était peu nécessaire de commercialiser les produits. La vente de fleurs se faisait dans une large mesure par les entreprises de transmission floral (agence de transmission) qui disposaient des budgets nécessaires pour transmettre leur message à de multiples consommateurs au nom de leurs membres fleuristes qui étaient prêts à payer des sommes rondellettes pour des articles promotionnels pour leurs clients qui portaient souvent le nom et le logo du magasin. Leur objectif principal était l'achat de fleurs pour des occasions spéciales. La commercialisation des produits de pépinière était essentiellement une activité locale ou régionale dont le but était de faire savoir aux clients réguliers ce qui était disponible et à quel moment dans « leur » pépinière. Les pépinières et les jardinerie disposent d'un créneau durant lequel ils vendent leurs produits, qui est trop fréquemment dicté par les fluctuations imprévues des conditions météorologiques.

Les fleuristes ont été les premiers détaillants aux côtés des libraires à tirer parti d'Internet pour vendre leurs arrangements floraux et également à tirer parti de la technologie d'achat en ligne et de la sécurité des transactions. Compte tenu de la beauté de leurs créations, c'était un phénomène tout à fait naturel et, aujourd'hui, les sites Web des plus grands fleuristes et maintenant d'autres entités de l'industrie florale sont tout simplement spectaculaires.

L'horticulture ornementale à tous les échelons est caractérisée par des entreprises familiales d'entrepreneurs créatifs et farouchement indépendants. Beaucoup, cependant, malgré la passion qu'ils avaient pour ce qu'ils faisaient, n'étaient pas de très bons gestionnaires et, lorsque l'avènement des magasins de grande surface et la concurrence des producteurs d'outre-mer se sont matérialisés, ceux qui n'ont pas acquis ou acheté une grande expérience des affaires, notamment des techniques de commercialisation, ont pâti des conséquences.

Depuis plusieurs années, les producteurs voient s'effondrer leurs marges bénéficiaires à cause de la hausse des coûts de pratiquement chaque facteur de production, alors que les prix stagnent ou sont même à la baisse, ce qui est complexifié par un marché mondial rendu possible par les techniques modernes de transport des végétaux. Les grandes surfaces, qui se sont introduits dans le secteur des fleurs et des végétaux, ont eu un impact considérable et parfois négatif sur les prix que les producteurs peuvent obtenir pour leurs produits. Les fleurs coupées sont sans doute le produit le plus touché en raison de leur caractère périssable. Les plantes en pot peuvent survivre un certain temps avant d'être écoulées sur le marché ou parfois peuvent être cultivées un jour de plus. Les arbres, les arbustes et les vivaces qui restent invendus peuvent être cultivés

jusqu'à la saison suivante lorsque les prix de vente permettront peut-être de couvrir les coûts d'entretien supplémentaires.

Il en découle logiquement que les producteurs de fleurs coupées ont été les premiers à songer à se regrouper pour faire face à la concurrence et vendre plus de fleurs. Un projet lancé dans les années 1970, appelé Floraboard, a été approuvé par les producteurs de fleurs coupées et leurs partenaires verts, mais d'autres secteurs l'ont fait échouer. La California Cut Flower Commission (www.cfcc.org) a fort bien réussi dans sa mission de conjuguer les efforts des producteurs afin d'améliorer le rendement de l'industrie californienne des fleurs coupées et des produits verts. En 1994, après des efforts de démarrage considérables, la première commande promotionnelle nationale de fleurs appelée Promoflor a duré pendant trois ans. La campagne télévisée « Think Flowers » avec le porte-parole Buzz the Bee a fort bien réussi à augmenter le nombre de premiers acheteurs et les ventes en dehors des diverses fêtes, mais le programme a échoué pour des raisons politiques complexes. À ce moment-là, les ventes de fleurs ont immédiatement chuté de 10 p. 100.

En 1999, un procès antidumping entre la Colombie et les États-Unis a été réglé par la création de la Floral Promotion Organization. Dans ses cinq marchés expérimentaux, l'organisation a rehaussé les ventes de 21 p. 100 grâce à des publicités sur un mode de vie créatif; toutefois, il est permis d'avoir des doutes sur son avenir. Fleurs Canada a eu des entretiens préliminaires sur la possibilité de faire venir le programme au Canada, et Fleurs Canada (Ontario) étudie la possibilité d'un système de taxes pour recueillir des fonds suffisants.

En 1996, le Canada a adopté une loi (le projet de loi C-54) autorisant un prélèvement sur les produits agricoles à l'échelle nationale. Cela a permis à l'industrie de créer un organisme chargé de percevoir une taxe pour assurer le soutien financier à la fois des recherches et des promotions. Chaque province est également dotée d'une loi habilitante pour les offices provinciaux de commercialisation ou les organismes placés sous le contrôle de l'industrie comme les offices de promotion et de recherche (OPR). L'Association canadienne des pépiniéristes et des paysagistes (ACPP) a tenté de créer un programme pilote national pour les pépinières, mais l'initiative a échoué à cause du scepticisme de plusieurs associations provinciales.

Depuis peu, à mesure que les coûts et la concurrence augmentent et que les ventes et les prix des plantes ornementales reculent ou sont stables, on assiste à une reprise du débat sur la valeur qu'il y a à créer un programme américain national de promotion des fleurs coupées. Les arguments pour et contre ont été fort bien décrits par d'illustres membres de l'industrie dans les rubriques « They Say... » et « We Say... » des revues Greenhouse Management Pro et Nursery Management Pro depuis trois ans. Le débat du côté des pépinières semble être plus axé sur la notion de présenter les végétaux de qualité comme étant plus attrayants pour les consommateurs et justifiant un supplément et sur la valeur et les responsabilités relatives des producteurs, des grossistes, des marchandiseurs de masse et des détaillants.

Il y a plusieurs obstacles importants à l'établissement d'un programme national au Canada :

- convaincre tout le monde qu'un seul organisme national doit recueillir les fonds perçus par les provinces au lieu de devoir exploiter 13 organismes différents

- (seules les provinces sont investies du pouvoir d'imposer des taxes sur le commerce dans les limites de leurs frontières);
- réformer la loi pour permettre aux producteurs de s'abstenir ou de demander un remboursement s'ils ne sont pas satisfaits et rendre cela obligatoire;
 - le programme doit être demandé par l'industrie et piloté par elle et la nécessité de démontrer cet appui varie dans tout le pays;
 - il existe une profonde incompréhension du principe en général, la plupart de ses détracteurs craignant un autre contrôle gouvernemental de leur liberté par un « office de commercialisation »;
 - les organismes ne seront responsables que devant les producteurs, excluant du même coup d'autres secteurs de l'industrie;
 - il faut ajouter une disposition pour pouvoir taxer les importations;
 - les organismes doivent être coordonnés par un seul ministère gouvernemental en ce qui concerne tous leurs besoins;
 - On assiste à une impasse capitale, les gouvernements attendant que les producteurs réclament des organismes et que les producteurs leur disent comment mettre en place le système pour commencer.

5.3 Perspectives et « formulations » clés pour les plantes ornementales canadiennes

L'objet de cette section est de proposer des phrases et des mots clés employés dans des campagnes de commercialisation dans le monde entier afin de promouvoir la vente de fleurs et de végétaux. Les phrases et les mots clés sont présentés au tableau 5.1.

Tableau 5.1 Mots clés

Source	Mots clés
Flower Promotion Organization ⁴³	<ul style="list-style-type: none"> • Regorge de possibilités™ • Ramenez-en quelques-unes à la maison aujourd'hui
Project EverGreen ⁴⁴	<ul style="list-style-type: none"> • Parce que tout ce qui est VERT compte
PlantsforLife	<ul style="list-style-type: none"> • Achetez plus vert (des plantes à feuillage) • Contenez-vous (cultivez en pot) • Gymnases à ciel ouvert (parcs et jardins publics) • Nourrissez-vous l'esprit (jardinez) • J'adore les plantes • Vert à tout jamais
Society of American Florists ⁴⁵	<ul style="list-style-type: none"> • Les fleurs, c'est le bonheur • Les fleurs favorisent l'intimité • Partagez votre espace avec des plantes • Essayez la thérapie par les fleurs • Les fleurs, un rajustement instantané des attitudes • Reprenez confiance avec des iris • Énergisez-vous avec des roses rouges • Dormez bien avec des jacinthes d'Espagne • Réveillez-vous avec des Soleils • Les fleurs, la sécurité sociale de Dame nature

⁴³ Source : (Flower Promotion Organization, 2007).

⁴⁴ Source : (Project EverGreen, 2007).

⁴⁵ Source : (Society of American Florists, 2006).

Source	Mots clés
	<ul style="list-style-type: none">• Apprenez à embellir votre jardin
PlantforLife ⁴⁶	<ul style="list-style-type: none">• Un mode de vie inspiré• Allez dehors... et profitez au maximum de votre jardin
Plants at Work ⁴⁷	<ul style="list-style-type: none">• Les plantes vivantes améliorent les affaires• Créez votre oasis de travail
Plants for People ⁴⁸	<ul style="list-style-type: none">• Des plantes pour le peuple
Fondation canadienne de l'arbre	<ul style="list-style-type: none">• Ma rue, mes arbres
Flowers & Plants Association (R.-U.) ⁴⁹	<ul style="list-style-type: none">• Aimez les fleurs• Les fleurs, c'est branché• Jouissez des fleurs• C'est si simple, essayez-le!• Lancez-vous des fleurs !

En outre, l'industrie des plantes ornementales peut utiliser des mots et des phrases clés pour « vendre » les personnes et les entreprises qui composent cette industrie. Par exemple, les membres de l'industrie des plantes ornementales peuvent être perçus comme :

- des gérants de la Terre;
- des jardiniers de l'écosystème;
- des innovateurs verts;
- des courtiers de tranquillité;
- des guides des produits verts;
- des concepteurs de mode de vie;
- des gardiens de l'arche Terre;
- des vendeurs de durabilité;
- des restaurateurs;
- des écoagriculteurs.

5.4 Perspectives de commercialisation sur les marchés d'exportation et domestiques

Cette section présente des idées pour commercialiser les produits de l'horticulture ornementale. Elle commence par proposer des activités de commercialisation précises qui portent sur les bienfaits économiques, écologiques et sociaux des plantes ornementales. Elle se termine par des idées de commercialisation générales qui peuvent être appliquées quel que soit le type d'avantage.

Commercialisation des bienfaits économiques :

- Promouvoir le potentiel d'augmentation de la valeur des propriétés par voie d'aménagement paysager en faisant paraître des annonces promotionnelles dans les guides immobiliers et les revues de rénovation des maisons.
- Demander aux offices du tourisme, aux hôtels et aux restaurants de souligner le plaisir qu'apportent les fleurs et les plantes dans leurs établissements.

⁴⁶ Source : (PlantforLife, 2007).

⁴⁷ Source : (Plants at Work, 2007).

⁴⁸ Source : (Plants for People, 2007).

⁴⁹ Source : (Flowers & Plants Association, 2006).

- Promouvoir la plantation de plantes spécialisées comme rideaux d'intimité et de sécurité au lieu d'ériger des clôtures et des murs.
- Collaborer avec les municipalités à « l'aménagement paysager des rues » pour prévenir la criminalité et rehausser la sécurité routière.
- Démontrer aux propriétaires d'entreprises, aux exploitants de centres commerciaux et aux aménagistes paysagers les bienfaits d'un bon aménagement paysager et de l'utilisation à l'intérieur de plantes ornementales.
- Inciter les municipalités et les habitants à planter des arbres et à embellir les boulevards et les trottoirs. Faire ensuite la publicité des bienfaits de ces projets (en indiquant qui a fourni les végétaux).
- Promouvoir les économies d'énergie qui résultent de la culture des végétaux et des arbres à l'intérieur et à l'extérieur.
- Rappeler aux administrations municipales ce que les végétaux peuvent faire pour elles et ceux de leurs citoyens qui en font pousser. Chercher des occasions de transmettre « les bonnes nouvelles » sur les plantes dans toutes les communications entre les municipalités et leurs habitants.

Commercialisation des bienfaits écologiques :

- Inciter les municipalités et les habitants à se servir des végétaux pour éliminer ou lutter contre les contaminants dans les friches industrielles.
- Commanditer des émissions de télévision sur les bienfaits des marécages et des boisés pour la santé des gens et les rôles spéciaux que les végétaux jouent dans la phytoremédiation et la lutte contre la pollution.
- Promouvoir les plantes dont on sait qu'elles ont des propriétés d'amélioration de la qualité de l'air.
- Expliquer aux consommateurs la façon dont les plantes épurent l'air et l'eau et leur dire en quoi consiste l'industrie qui les produit et comment ils peuvent obtenir ces bienfaits.
- Expliquer l'effet apaisant que les végétaux peuvent avoir dans les espaces urbains, les bureaux et les résidences.
- Promouvoir les économies d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre qui peuvent résulter des plantes et des arbres cultivés à l'intérieur et à l'extérieur.

Commercialisation des bienfaits pour le mode de vie :

- Inciter les habitants des quartiers à planter des arbres pour jouir des bienfaits multiples des espaces verts.
- Faire valoir le rôle que les plantes peuvent jouer pour réduire le stress de la vie quotidienne.
- Publier des articles dans la presse populaire sur la multiplicité des bienfaits des plantes pour le bien-être des gens à la maison, au travail et à l'école et pour leur indiquer des moyens simples d'augmenter leur utilisation des plantes dans leur environnement.
- Collaborer avec des architectes paysagers, des hôpitaux et d'autres établissements de soins de longue durée pour intégrer des plantes dans le vécu de leurs patients afin d'accélérer leur rétablissement et ainsi réduire les dépenses.
- Faire savoir aux habitants du cœur des grandes villes qu'il existe des moyens passionnants d'intégrer les plantes dans leur vie et à la maison et dans les espaces communautaires afin d'accroître leur sentiment de bien-être et de réduire la criminalité et les agressions dans leurs quartiers.

- Faire des recherches et fournir certains renseignements sur les bienfaits mythiques et folkloriques des plantes et des arbres aux consommateurs au point de vente.
- Inciter les planificateurs des parcs à utiliser des plantes ornementales qui rehaussent l'attrait du parc et son utilisation par certains segments de la population, et inciter les gens à utiliser ces espaces en vertu des bienfaits sociaux pour la collectivité.
- Donner des exemples de la façon dont le jardinage communautaire, l'embellissement, etc., ont profité à diverses collectivités et en encourager d'autres à en faire autant.

Commercialisation générale :

- L'augmentation des ventes doit cibler un plus grand nombre de foyers, des acheteurs plus jeunes, des acheteurs plus fréquents, en plus de majorer la valeur par occasion d'achat et d'entraîner un changement de culture chez les acheteurs.
- Inviter les membres des générations X et Y à utiliser Internet pour y glaner de nouvelles données sur les joies du jardinage et sur les instruments et les renseignements émanant de membres professionnels de l'industrie pour faciliter et assurer le succès de leur expérience.
- L'annuaire de statistiques internationales sur les fleurs et les plantes de l'Association internationale des producteurs de l'horticulture (AIPH) donne la liste de 240 occasions spéciales durant l'année où les fleurs et les plantes contribuent à exprimer des émotions et à célébrer des fêtes religieuses dans les pays du monde entier. Cet effort de commercialisation pourrait tirer parti de la composition multiculturelle du Canada et promouvoir les occasions qui s'offrent aux citoyens d'acheter des fleurs et des plantes (AIPH, 2006).
- Analyser de près les programmes passés et actuels de commercialisation et de promotion des fleurs et des plantes qui ont donné des résultats concluants de manière à ne pas réinventer la roue.
 - Songer à établir des partenariats avec les programmes concluants au lieu d'essayer de concevoir un programme canadien « à partir de zéro ».
- Trouver une source fiable de fonds de commercialisation que l'on peut transmettre au consommateur.
- Aider les consommateurs à comprendre les coûts différentiels qui entrent dans la commercialisation des arrangements floraux et des bacs de plantes mélangées qu'ils considèrent actuellement « trop coûteux ».
- Instruire les consommateurs sur la façon de prolonger la vie des arrangements, des bacs et des paniers de plantes mélangées en remplaçant les articles à durée de vie plus courte par d'autres fleurs ou végétaux afin de prolonger la jouissance du produit dans son ensemble.
- Rappeler aux consommateurs que les fleurs et les plantes ne sont pas éternelles, même dans la nature, et que leur vieillissement donne l'occasion d'en acheter d'autres et de recycler les anciennes dans le compost.
- Suivre les lanceurs de mode et les rédacteurs de mode et modifier les particularités des efforts de commercialisation dans une thématique globale afin de promouvoir les tendances et d'indiquer aux consommateurs les différentes choses à faire régulièrement avec les fleurs et les plantes.

- Collaborer avec les partenaires de Collectivités en fleurs pour appuyer le programme et offrir des rabais sur les végétaux et les matériaux d'aménagement.
- Employer les « formulations clés » de ce rapport pour vendre plus de produits et aider les gens à mieux apprécier les fleurs que ce qu'ils feraient sans ces nouvelles connaissances.
- Établir des partenariats avec des organisations comme Plants-at-Work, Plants-for-People, Green Roofs, Ma rue, mes arbres, le Flower Council of Holland et la Society of American Florists pour promouvoir les fleurs et les plantes et transmettre des messages intelligents aux consommateurs.
- Collaborer avec des associations animées des mêmes idéaux pour promouvoir auprès de leurs membres les rôles que les plantes jouent dans l'environnement et les nombreux bienfaits simultanés qui résultent de leur utilisation.
- Recueillir des « pratiques exemplaires » dans la commercialisation des plantes ornementales auprès des membres d'associations et leur donner la plus large diffusion possible pour améliorer l'industrie.
- Adresser un exemplaire à titre gracieux de ce rapport à quiconque vous a fourni des conseils et des renseignements et lui demander de le faire connaître à ses collègues pour faire augmenter les ventes de plantes ornementales.

Compte tenu du vaste éventail de bienfaits et des perspectives de vente recensées, il se peut qu'il existe également de nouvelles possibilités d'établir des rapports avec de nombreux nouveaux types de clients. Parmi les clients possibles (d'après les bienfaits mentionnés dans cette étude), mentionnons :

- les propriétaires de maisons et d'entreprises;
- les établissements d'enseignement;
- les entreprises d'assainissement;
- les professionnels de la santé;
- les amateurs et les passionnés de jardinage;
- les employés municipaux (parcs et loisirs);
- les amateurs de grand air;
- la médecine homéopathique et les médecines naturelles;
- les consommateurs d'énergie.

6.0 Synthèse, conclusions, recommandations et possibilités de recherches futures

La section 6.0 est une synthèse des résultats de cette étude. La section 6.1 récapitule l'objet et les objectifs du projet de recherche et donne un résumé des résultats, alors que la section 6.2 expose les conclusions de l'examen de la documentation. La section 6.3 formule des recommandations sur les prochaines étapes à suivre pour vendre les bienfaits recensés dans l'examen de la documentation. Cette section se termine par les possibilités de recherches futures (section 6.4).

6.1 Synthèse

L'objectif de ce projet était de fournir au Groupe de travail sur les plantes ornementales de la Table ronde sur la chaîne de valeur de l'industrie de l'horticulture, par l'entremise de son secrétariat à Agriculture et Agroalimentaire Canada, une synthèse de l'état actuel des connaissances scientifiques sur les bienfaits des végétaux et des fleurs dans la vie quotidienne des gens.

Les objectifs particuliers du projet et les résultats correspondants sont précisés dans les paragraphes qui suivent :

Examiner la documentation publiée pour déterminer s'il y a des bienfaits pour la santé humaine et l'environnement que l'on peut attribuer à l'achat et à l'utilisation de produits de l'horticulture ornementale.

L'examen de la documentation dont il est question aux sections 2.0-4.0 a prouvé que l'horticulture ornementale offre un plus grand nombre de bienfaits que ce que l'on pensait. Les végétaux peuvent avoir des bienfaits multiples sur le plan de l'économie, de l'environnement et des modes de vie de l'être humain. On trouvera ci-après un résumé des bienfaits recensés lors de l'examen de la documentation :

Économiques :

- réduit les coûts énergétiques (chauffage et climatisation);
- rehausse la valeur des propriétés (résidentielles et commerciales);
- contribue à la beauté des édifices et des collectivités :
 - contribution esthétique,
 - amélioration de l'intimité et de la sécurité;
- aide les municipalités à réduire leurs coûts d'entretien et à tirer de nouveaux bienfaits économiques, notamment des retombées économiques des parcs, des équipements sportifs et de l'augmentation du tourisme.

Environnementaux :

- modère les extrêmes climatiques urbaines;
- atténue les îles de chaleur urbaines;
- produit de l'oxygène;
- séquestre le carbone;
- réduit la pollution :
 - améliore la qualité de l'air (intérieur et extérieur),
 - élimine certains contaminants des sols (phytorémédiation),

- améliore la qualité de l'eau,
- traite les eaux d'égout et les eaux usées;
- améliore la gestion de l'eau (maîtrise des crues et lutte contre l'érosion);
- atténue les effets des conditions météorologiques grâce à des brise-vent et des rideaux-abris;
- réduit la pollution acoustique;
- contrôle la pollution lumineuse urbaine
- attire les oiseaux et d'autres espèces fauniques.

Mode de vie :

- réduit le stress et rehausse la productivité (au travail et dans les écoles);
- a des effets apaisants et réduit l'inconfort;
- accélère le rétablissement (dans les hôpitaux);
- favorise l'hortithérapie pour améliorer l'état d'esprit et l'état de l'organisme :
 - dans les établissements de soins de longue durée,
 - dans les prisons;
- améliore la santé humaine (grâce l'utilisation des plantes en médecine);
- rehausse la satisfaction de vivre et le bien-être :
 - favorise les émotions positives,
 - améliore la qualité générale de la vie dans les milieux urbains,
 - confère une fierté dans la communauté grâce à des jardins communautaires,
 - améliore le niveau d'attention et de concentration des enfants;
- réduit l'agressivité et la violence;
- procure des espaces de loisirs :
 - rehausse la sécurité des terrains de jeux,
 - favorise des modes de vie actifs et passifs sains.

Recommander des formulations et (ou) des stratégies reposant sur des preuves scientifiques qui pourront servir de fondement à des méthodes uniques de commercialisation des plantes ornementales dont l'objectif est d'améliorer le mode de vie, la santé et l'univers dans lequel les gens vivent, travaillent et jouent.

La section 5.3 souligne les possibilités de « formulations clés » fondées sur la documentation examinée.

Cerner les nouvelles possibilités de vente à l'exportation et de ventes domestiques et d'augmentation des ventes de plantes ornementales au-delà des concepts traditionnels d'embellissement des environnements intérieur et extérieur.

La section 5.4 souligne les possibilités de vente à l'exportation et de ventes domestiques et d'augmentation des ventes, d'après la documentation examinée, ainsi que les perspectives générales qui reposent sur l'expérience industrielle des auteurs de ce rapport.

Révéler les possibilités d'analyse plus poussée des bienfaits potentiels mais pas encore cernés ou quantifiés.

La section 6.4 ci-dessous présente les perspectives de recherches futures qui ont été recensées au cours de ce projet de recherche.

Établir une bibliographie fonctionnelle des sources d'autres renseignements susceptibles d'être cités pour justifier au besoin les futures allégations de commercialisation.

On trouvera annexé à ce rapport un CD des ouvrages consultés tout au long de ce document. Les fichiers électroniques ont été rebaptisés pour concorder avec les auteurs mentionnés dans la section de la bibliographie de ce rapport (section 7.0). Les documents (c.-à-d. les fichiers sur CD) ont été organisés dans les dossiers suivants : introduction, bienfaits économiques, bienfaits écologiques, bienfaits sur le mode de vie, commercialisation et divers. Le dossier Divers comporte également des documents et des listes d'ouvrages de référence qui ne sont pas mentionnés dans ce rapport, mais qui ont été jugés intéressants, voire même utiles pour de futurs travaux.

6.2 Conclusions

Les documents examinés dans le cadre de cette étude témoignent clairement que l'horticulture ornementale procure des bienfaits significatifs, d'ordre économique, écologique ou concernant le mode de vie. Cependant, ces bienfaits sont mal connus ou mal compris par la population en général. C'est pourquoi il existe des possibilités considérables pour que l'horticulture ornementale vende un plus grand nombre de produits en fonction des bienfaits répertoriés lors de l'examen de cette documentation. Ce qu'il faudra, c'est établir des liens entre les activités de commercialisation et les bienfaits recensés dans la documentation ainsi qu'entre les mots clés et les possibilités de commercialisation et de vente également révélées dans cette étude.

Compte tenu de ces conclusions, certaines recommandations ressortent clairement, qui sont mentionnées à la section 6.3 ci-après.

6.3 Recommandations

- Faire connaître aux consommateurs les bienfaits généraux des plantes ornementales et leur préciser que les nouvelles sont vraiment bonnes.
- Étudier et imiter les programmes de commercialisation fructueux d'Europe, des États-Unis et d'Australie.
- Collaborer de plus près avec les municipalités pour leur démontrer la façon dont les fleurs et les végétaux peuvent améliorer leurs résultats, rendre leurs citoyens plus heureux et plus fiers de leur collectivité, et réduire la criminalité et la violence au cœur des villes.
- Collaborer avec les grossistes et les détaillants pour savoir ce que recherchent les clients selon les tendances.
- Modifier les impressions des acheteurs au sujet des plantes ornementales pour qu'ils ne pensent plus qu'il s'agit « d'articles de luxe pour une occasion spéciale » mais plutôt d'articles quotidiens en leur faisant valoir les nouveaux bienfaits recensés dans cette étude.

- Augmenter les chances de satisfaction des consommateurs face à leurs achats en améliorant les soins après récolte, les directives de manipulation et d'entretien et les techniques de transport.
- Créer des centres mondiaux d'excellence ornementale à l'abri du caractère politique des gouvernements et des réformes des politiques agricoles.
- Souligner les transferts de technologies pratiques devant toute la chaîne de valeur de l'industrie, pas seulement les producteurs.
- Fournir de meilleurs renseignements pour attirer des groupes d'éventuels acheteurs pour qu'ils sachent ce que les producteurs cultivent et de quelle façon les nouveaux produits sont présentés.
- Trouver des moyens de canaliser la créativité, l'esprit d'entreprise, le caractère progressiste de ceux et celles qui ont fait de l'industrie des plantes ornementales ce qu'elle est aujourd'hui afin d'élaborer des instruments nationaux, intelligemment organisés et intégrés pour tirer parti des atouts et des bienfaits recensés afin de préparer l'industrie à affronter les défis qui l'attendent.
- Accroître et stabiliser les niveaux de financement de la recherche pour l'industrie.

6.4 Possibilités de recherches futures

- Analyser et promouvoir les effets positifs de programmes comme Collectivités en fleurs et de spectacles comme Canada en fleurs.
- Mener une étude nationale des retombées économiques pour les pépinières et les floriculteurs comme l'étude de l'industrie ontarienne des serres réalisée par l'Ontario Greenhouse Alliance (TOGA) en 2006. Un autre excellent modèle réside dans les travaux hors pair de Hall, Hodges et Haydu (2005)⁵⁰, qui ont marqué la première tentative de quantifier les retombées économiques de l'ensemble de l'industrie nationale des produits verts des États-Unis (Hall, Hodges et Haydu, 2005).
- Étudier les possibilités présentées par les changements climatiques.
 - La plus grande variabilité des températures, les écarts de température entre le jour et la nuit, l'eau et les phénomènes plus extrêmes peuvent rendre certains végétaux d'aujourd'hui inadaptés à certaines régions.
 - Le rallongement des saisons de croissance et d'irrigation l'été risque d'imposer des restrictions à l'arrosage et à la croissance démographique.
 - Les clients s'adresseront à des professionnels des pépinières pour obtenir des conseils sur les paysages capables de supporter ces changements.
- Étudier les attitudes, les valeurs et les modes de vie de ceux qui visitent les jardins publics afin de trouver des moyens de vendre les différents bienfaits des jardins publics pour un plus grand nombre.

⁵⁰ Hall, Hodges et Haydu (2005) ont estimé l'industrie américaine des produits verts en 2004 à environ 315 milliards \$US, ce qui comprend les éléments de production et de fabrication, les services horticoles, le commerce de gros et de détail, la valeur ajoutée, la main-d'œuvre et les taxes. Ils ont également estimé la valeur économique des arbres et des services forestiers urbains à 50 milliards \$US. Le nombre total d'emplois représentés par ces deux secteurs était de 2,2 millions. Les auteurs admettent qu'ils n'ont pas englobé la valeur des incidences non pécuniaires et non commerciales, comme les économies d'énergie dans les édifices, la réduction du dioxyde de carbone dans l'atmosphère, l'amélioration de la qualité de l'air, la diminution du ruissellement d'eaux pluviales, l'augmentation de la valeur des propriétés et les bienfaits d'ordre esthétique, etc.

- Étudier des solutions de lutte antiparasitaire plus vertes pour que l'industrie en fasse la promotion auprès des consommateurs.
- Étudier les possibilités de recycler les déchets des pépinières et des serres en biocarburants celluloses.
- Préparer un manifeste sur l'impact économique et écologique de l'industrie pour la presse et les gouvernements.
- Étudier les possibilités de nouvelles cultures qui se prêtent à une production commerciale par l'horticulture ornementale (comme les plantes médicinales, les plantes qu'il faut planter sur les toits verts et dans le cadre des programmes verts des municipalités, de même que les plantes spécialisées nécessaires aux activités de phytoremédiation et de restauration écologique).
- Certains producteurs de plantes ornementales tirent parti du désir des consommateurs de promouvoir les habitats naturels et la faune. Une gamme de produits appelés « Circle of Life » est axée sur leur production dans le respect de l'environnement et sur les techniques « horticoles durables ». Parmi ces techniques, il faut mentionner l'emploi minime de produits chimiques, des pots qui peuvent être compostés, des sols biologiquement enrichis⁵¹ et des engrais biologiques (Ball Horticultural Company, 2007). Ainsi, l'industrie doit faire des recherches plus poussées sur les possibilités qui s'offrent aux producteurs de plantes ornementales d'attirer les consommateurs en agissant davantage dans le respect de l'environnement et en réduisant leur dépendance à l'égard des matières plastiques tout en leur proposant des moyens de recycler des articles comme les matériaux de recouvrement des serres, les pots, les plateaux plats, les conduits d'irrigation, etc.

⁵¹ Le sol est inoculé de microbes bénéfiques qui favorisent la croissance des végétaux.

7.0 Bibliographie

Anonyme. 2003. Another Reason to Hug a Tree. *Harrowsmith Country Life*, octobre 2003, p. 36.

AAC. 2002. *Des arbres pour le futur*. Gouvernement du Canada. Consulté le 8 mars 2007 à l'adresse : http://www.agr.gc.ca/pfra/shelterbelt/video/text_f.htm.

AAC. 2005a. Situation et tendances du secteur des plantes ornementales au Canada (2004). Consulté le 13 novembre 2006 à l'adresse : http://www.agr.gc.ca/misb/hort/sit/pdf/2004Ornamental_f.pdf.

AAC. 2005b. *Aperçu du secteur de l'horticulture canadienne (2004-2005)*. Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Aalbers, J. 2007. Communication personnelle. Réunion du groupe de travail sur les plantes ornementales. 5 mars 2007.

Aikman, L. 1977. *Nature's Healing Arts – From Folk Medicine to Modern Drugs*. Washington, D.C. : National Geographic Society.

AIPH. 2004. *International Statistics – Flowers and Plants, Volume 52*. International Association of Horticultural Producers, AIPH/Union Fleurs. Institute für Gartenbauökonomie der Universität Hannover.

AIPH. 2006. *International Statistics - Flowers and Plants, Volume 54*. International Association of Horticultural Producers, AIPH/Union Fleurs. Institute für Gartenbauökonomie der Universität Hannover.

Akbari, H. 2002. Shade Trees Reduce Building Energy Use and CO₂ Emissions From Power Plants. *Environmental Pollution* 116: 119-126.

Alley, R. et al. 2007. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis- Summary for Policymakers*. Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat. Consulté le 19 février 2007 à l'adresse : <http://www.ipcc.ch/SPM2feb07.pdf>.

America in Bloom. 2007. What Is AIB? Consulté le 23 février 2007 à l'adresse : <http://www.americainbloom.org/Default.aspx?CategoryId=2>.

American Society for Microbiology. 2000. Biofilms: On-Line Manual, Chapter 11: Rhizosphere Visualization. Consulté le 22 février 2007 à l'adresse : <http://www.personal.psu.edu/faculty/j/e/jel5/biofilms/rhizosphere.html>.

AQUA Treatment Technologies. 2007. How Does a Vertical Flow Constructed Wetland Work? Consulté le 15 mars 2007 à l'adresse : <http://www.aqua-tt.com/howitworks/>.

Australia's Open Garden Scheme. 2006. About Us. Consulté le 23 février 2007 à l'adresse : <http://www.opengarden.org.au/about.htm>.

Ball Horticultural Company. 2007. Circle of Life Plants. Consulté le 16 février 2007 à l'adresse : http://www.circleoflifeplants.com/about_us.aspx.

Bedimo-Rung, A. L., A. J. Mowen et D. A. Cohen. 2005. The Significance of Parks to Physical Activity and Public Health- A Conceptual Model. *American Journal of Preventive Medicine* 28 (2S2): 159-168. Consulté le 22 février 2007.

Behe, B. et al. 2005. Landscape Plant Material, Size and Design Sophistication Increase Perceived Home Value. *Journal of Environmental Horticulture* 23 (3): 127-133. Consulté à l'adresse : <http://www.utextension.utk.edu/hbin/LandscapeValuationStudyJEHSept2005.pdf>.

Biley, F. C. 2001. Utilizing the Mythical and Folkloric Power of Trees in the Modern Hospital Environment. *Complementary Therapies in Nursing & Midwifery* 7: 207-210.

Bolund, P. et S. Hunhammar. 1999. Ecosystem Services in Urban Areas. *Ecological Economics* 29: 293-301.

Brack, C. L. 2002. Pollution Mitigation and Carbon Sequestration by an Urban Forest. *Environmental Pollution* 116: 195-200.

Brownson, R. C. et al. 2001. Environmental and Policy Determinants of Physical Activity in the United States. *American Journal of Public Health* 91 (12): 1995-2003. Consulté le 22 février 2007.

Bunny, S. 1993. *The Illustrated Encyclopedia of Herbs – The Medicinal and Culinary Uses*. Londres, Grande-Bretagne : Chancellor Press.

Burchfield, G. 2004. Adding Value. *Grounds Maintenance Magazine*. Consulté le 8 mars 2007 à l'adresse : http://grounds-mag.com/mag/grounds_maintenance_adding_value/.

Association canadienne des producteurs d'arbres de Noël. 2004. Questions environnementales : pourquoi acheter un arbre de Noël naturel. Consulté le 14 janvier 2007 à l'adresse : http://www.christmastree.net/env_fra.htm.

Commission canadienne du tourisme. 2001. *Enquête sur les activités et les préférences en matière de voyages : taux de visite et d'intérêt pour le tourisme horticole*.

Carbon Footprint. 2007. Page d'accueil de Carbon Footprint. Consulté le 8 mars 2007 à l'adresse : <http://www.carbonfootprint.com/>.

Center for Urban Horticulture. 1998a. *Growing With Green: Business Districts and the Urban Forest*. University of Washington College of Forest Resources, Human Dimensions of the Urban Forest Fact Sheet No. 2. Consulté le 26 février 2007a à l'adresse : <http://www.cfr.washington.edu/research.envmind/CityBiz/BizQual-FS2.pdf>.

Center for Urban Horticulture. 2000. *Community Image: Roadside Settings and Public Perceptions*. University of Washington College of Forest Resources, Human Dimensions of the Urban Forest Fact Sheet No. 10. Consulté le 26 février 2007 à l'adresse : <http://www.cfr.washington.edu/research.envmind/roadside/rsd-community-FS10.pdf>.

Center for Urban Horticulture. 1998c. *Urban Forest Values: Economic Benefits of Trees in Cities*. University of Washington College of Forest Resources, Human Dimensions of the Urban Forest Fact Sheet No. 3. Consulté le 26 février 2007c à l'adresse : http://www.cfr.washington.edu/news_pubs/fact%20sheets/fact_sheets/29-UrbEconBen.pdf.

Center for Urban Horticulture. 1998b. *Trees in Business Districts: Comparing Values of Consumers and Businesses*. **University of Washington College of Forest Resources**, Human Dimensions of the Urban Forest Fact Sheet No. 4. Consulté le 26 février 2007b à l'adresse : <http://www.cfr.washington.edu/research.envmind/citybiz/bizprefs-FS4.pdf>.

Chang, C. et P. Chen. 2005. Human Response to Window Views and Indoor Plants in the Workplace. *HortScience* 40 (5): 1354-1359.

Chevallier, A. 1997. *Encyclopédie des plantes médicinales*. Montréal : Sélection du Reader's Digest (Canada).

Chicago Botanical Garden. 2002. *Horticultural Therapy Services: Program Information & Application*. Consulté le 26 février 2007 à l'adresse : <http://www.aabga.org/custom/resourcecenter/?bdc=46>.

Cleveland Police. 2007. Plants: A Natural Line of Defence. Consulté le 23 février 2007 à l'adresse : http://www.cleveland.police.uk/crime_prevention/home_garden/plants.htm.

ACPP. 2006. *Industry Background and Profile*. Notes d'information pour les hauts fonctionnaires du gouvernement fédéral. Association canadienne des pépiniéristes et des paysagistes.

Collectivités en fleurs. 2007. Qui sommes-nous? Consulté à l'adresse : <http://www.communitiesinbloom.ca/Default.aspx?ID=7>.

Collectivités en fleurs. 2005. Retombées. Consulté le 23 février 2007 à l'adresse : <http://www.communitiesinbloom.ca/Default.aspx?ID=17>.

Damschen, E. et al. 2006. Corridors Increase Plant Species Richness at Large Scales. *Science* 313 (5791): 1284-1286.

Des Rosiers, F. et al. 2002. Landscaping and House Values: An Empirical Investigation. *Journal of Real Estate Research* 23 (1/2): 139-161.

Dixon, M. 2006. Écosystème à biofiltre vivant pour la purification de l'air des édifices. Consulté le 16 février 2007 à l'adresse : <http://www.omafra.gov.on.ca/french/research/stories/biofilter.htm>.

Dobelis, I. 1986. *Magic and Medicine of Plants*. Pleasantville, N.Y.: The Reader's Digest Association Inc.

Eilperin, J. 2007, January 27. Plant a Tree Then Book a Flight to NY. *Toronto Star*, Section Travel-K, p. 10-11. Consulté le 27 janvier 2007.

Energy Information Administration. 2004. Greenhouse Gases, Climate Change, and Energy. Consulté le 23 février 2007 à l'adresse : <http://www.eia.doe.gov/oiaf/1605/ggccebro/chapter1.html>.

Environnement Canada. 2003a. *Phytopen^{MD} – L'assainissement phyto-assisté des sites contaminés par le pétrole*. Consulté le 26 février 2007a à l'adresse : <http://www.phytopen.usask.ca/mainpg.php>.

Environnement Canada. 2003b. *Phytorem^{MD} – Solutions écologiques d'intérêt potentiel pour les lieux contaminés par des métaux*. Consulté le 26 février 2007 à l'adresse : <http://www.ec.gc.ca/publications/index.cfm?screen=PubDetail&PubID=546&CategoryID=49&lang=f>.

Environnement Canada. 2005. Vos questions. Consulté le 8 mars 2007 à l'adresse : http://www.ec.gc.ca/EnviroZine/french/issues/58/any_questions_f.cfm.

Environnement Canada. 2004. Glossaire. Consulté le 26 février 2007 à l'adresse : http://www.ec.gc.ca/water/fr/info/gloss/f_gloss.htm.

Erskine, L. 2003. Delighting Bird's Eye, Human and Worm's Eye Points of View: Design Elements in Rooftop Gardens. *Landscape Trades*. Janvier : 54-58.

Fare, D. et W. Clatterbuck. 1998. *Evergreen Trees for Screens and Hedges in the Landscape*. Agriculture Extension Service, The University of Tennessee, SP517-15M-7/98. Consulté le 22 février 2007 à l'adresse : <http://www.utextension.utk.edu/publications/spfiles/SP517.pdf>.

Fjeld, T. et al. 1998. The Effect of Indoor Foliage Plants on Health and Discomfort Symptoms Among Office Workers. *Indoor and Built Environment* 7: 204-209.

Flower Promotion Organization. 2007. Page d'accueil. Consulté le 14 mars 2007 à l'adresse : <http://www.flowerpossibilities.com/>.

Flowers & Plants Association. 2006. Page d'accueil. Consulté le 14 mars 2007 à l'adresse : <http://www.tryflowers.org.uk/press.asp>.

Frank, M. S. 2003. *The Benefits of Plants and Landscaping*. Florida Gardening. Consulté le 23 février 2007 à l'adresse : www.floridagardening.org/download/BenefitofPlants.pdf.

Frumkin, H. 2001. Beyond Toxicity: Human Health and the Natural Environment. *American Journal of Preventive Medicine* 20 (3): 234-240.

Furness, S. et J. Moriarty. 2006. Designing a Garden for People With Dementia – in a Public Space. *Dementia* 5 (1): 139-143.

Galveston County Master Gardeners. 2007. Getting to the Roots of Therapy. Consulté le 22 février 2007 à l'adresse : http://aggie-horticulture.tamu.edu/galveston/featured_master_gardener.htm.

Gardner, S. ed. 2006. Effective Landscaping Design Helps Solve Municipal Issues. *Municipal World, May*, p. 17-20.

Gas Technology Institute. 2007. Phytoremediation for Soil & Water Cleanup. Consulté le 14 mars 2007 à l'adresse : http://www.gastechnology.org/webroot/app/xn/xd.aspx?it=enweb&xd=4reportspubs%5C4_8focus%5Cphytoremediation.xml.

Gilhooley, M. J. 2002. *Beat the Heat: New Research Warns- Don't Overlook Natures Energy Technology.* Plants at Work. Consulté le 19 février 2007.

Glick, B. R. 2003. Phytoremediation: Synergistic Use of Plants and Bacteria to Clean Up the Environment. *Biotechnology Advances* 21: 383-393.

Gouvernement de Colombie-Britannique. 2001. Glossary of Forestry Terms. Consulté le 26 février 2007 à l'adresse : <http://www.for.gov.bc.ca/hfd/library/documents/glossary/>.

GrowerTalks. 2006. Sky-High and Green. Consulté le 5 février 2007 à l'adresse : <http://www.growertalks.com/archive/articles/306.asp>.

Haviland-Jones, J. et al. 2005. An Environmental Approach to Positive Emotion: Flowers. *Evolutionary Psychology* 3: 104-132.

Helfand, G. et al. 2006. Aggression and Violence in the Inner City: Effects of Environment Via Mental Fatigue. *Landscape and Urban Planning* 78: 229-240. Consulté à l'adresse : www.sciencedirect.com.

Henry, M. 1994. The Contribution of Landscaping to the Price of Single Family Homes: A Study of Homes in Greenville, South Carolina. *Journal of Environmental Horticulture* 12 (2): 65-70.

HGTV. 2007. Security Plants. Consulté le 23 février 2007 à l'adresse : http://www.hgtv.com/hgtv/gl_trees_shrubs_other/article/0,1785,HGTV_3648_3059952,0_0.html.

Idso, C. D. et K. E. Idso. 2007. Elevated CO2 May Slow Plant Decomposition Rates, Increasing Soil Carbon Storage. Consulté le 8 mars 2007 à l'adresse : <http://www.co2science.org/scripts/CO2ScienceB2C/articles/V4/N3/COM.jsp>.

Inglis, M. 1999. Stormwater Management Pond- Parkland Dedication. *Landscape Trades.*: 22-24 septembre.

Comité International Olympique. 1999. Action 21 du Mouvement olympique. Consulté le 19 février 2007 à l'adresse : http://www.olympic.org/fr/organisation/missions/environnement/agenda_fr.asp.

Comité International Olympique. 2007. Guide du CIO sur le sport, l'environnement et le développement durable. Consulté le 22 février 2007 à l'adresse : http://www.olympic.org/fr/organisation/missions/environnement/full_story_fr.asp?id=2030.

Jewell, W. J. 1995. Resource-Recovery Wastewater Treatment. *American Scientist*, 82, p. 366-374.

John Todd Ecological Design Inc. 2006. Eco Machines Design and Construction. Consulté le 14 mars 2007 à l'adresse : <http://www.toddecological.com/ecomachines.html>.

Kendrick, M. 1995. *Ecologically Designed Greenhouse-Sewage Treatment Showcase*. Document de travail préparé pour l'Université McMaster. Non publié.

Krantzberg, G. et C. Boer. 2006. *A Valuation Of Ecological Services In The Great Lakes Basin Ecosystem to Sustain Healthy Communities and a Dynamic Economy*. Préparé pour le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario par Dofasco Centre for Engineering and Public Policy, Université McMaster. Consulté le 8 mars 2007 à l'adresse : <http://msep.mcmaster.ca/pdf/GLValuationGKCD.pdf>.

Kumar, R., S. Pandey et A. Pandey. 2006. Plant Roots and Carbon Sequestration. *Current Science* 91 (7): 885-890.

Kuo, F. E. et W. C. Sullivan. 2001a. Environment and Crime in the Inner City: Does Vegetation Reduce Crime? *Environment and Behaviour* 33 (3): 343-367.

Kuo, F. E. et W. C. Sullivan. 2001b. Aggression and Violence in the Inner City: Effects of Environment Via Mental Fatigue. *Environment and Behaviour* 33 (4): 543-571.

Kuo, F. E. et al. 1998. Fertile Ground for Community: Inner-City Neighborhood Common Spaces. *American Journal of Community Psychology* 26 (6): 823-851.

Landicho, S. Jan. 29, 2007. Real American Beauties. Consulté le 16 février 2007 à l'adresse : <http://www.amerinnursery.com/CurrentIssue/2007BackIssues/2107/tabid/381/ctl/Details/mid/928/ItemID/411/Default.aspx>.

Larsen, L. et al. 1998. Plants in the Workplace: The Effects of Plant Density on Productivity, Attitudes, and Perceptions. *Environment and Behaviour* 30 (3): 261-281.

Lee, T. H. 2006. Putting Activity in Your Day. *Harvard Heart Letter* 17 (3): 1-2.

Licht, L. A. et J. G. Isebrands. 2005. Linking Phytoremediated Pollutant Removal to Biomass Economic Opportunities. *Biomass and Bioenergy* 28: 203-218.

Liu, Y. J. et al. 2007. Which Ornamental Plant Species Effectively Remove Benzene From Indoor Air? *Atmospheric Environment* 41 (3): 650-654.

Living Technologies Ltd. 2007. Brochure de l'entreprise.

Lloyd, P. M. 2007. The Wildlife Database. Consulté le 9 mars 2007 à l'adresse : http://www.btinternet.com/~bury_rd/database.htm.

Lohr, V. I. et C. H. Pearson-Mims. 1996. Particulate Matter Accumulation on Horizontal Surfaces in Interiors: Influence of Foliage Plants. *Atmospheric Environment* 30 (14): 2565-2568.

Lohr, V. I. et C. H. Pearson-Mims. 2003. Impact of Interior Plants on Relative Humidity and Dust. Consulté le 19 février 2007 à l'adresse : <http://www.wsu.edu/~lohr/hih/air/>.

Lohr, V. I., C. H. Pearson-Mims et G. K. Goodwin. 2007. *Interior Plants May Improve Worker Productivity and Reduce Stress in a Windowless Environment.* Plants in Buildings. Consulté le 23 février 2007 à l'adresse : <http://www.plants-in-buildings.com/whyplantsstressreduction.php>.

Malakoff, D. 2007. What Good Is Community Gardening? Consulté le 23 février 2007 à l'adresse : <http://www.communitygarden.org/whatgood.php>.

McPherson, E. G. 2005. Trees With Benefits. *American Nurseryman*. 1^{er} avril : 34-40.

Moogk-Soulis, C. 2002. *Schoolyard Heat Islands: A Case Study in Waterloo, Ontario.* Actes de la Conférence canadienne sur la forêt urbaine. York (Ontario). Consulté le 15 mars 2007 à l'adresse : <http://www.tcf-fca.ca/cufc5/papers/Moogk-Soulis.pdf>.

Nassauer, J. 1993. *Ecological Function and the Perception of Sub-Urban Residential Landscapes.* Consulté à l'adresse : <http://www.ncrs.fs.fed.us/pubs/viewpub.asp?key=227>.

National Wildlife Federation. 2007. Why Garden For Wildlife. Consulté le 9 mars 2007 à l'adresse : <http://www.nwf.org/backyard/>.

Nowak, D. J., D. E. Crane et J. C. Stevens. 2006. Air Pollution Removal by Urban Trees and Shubs in the United States. *Urban Forestry & Urban Greening* 4: 115-123. Consulté le 8 mars 2007.

Ocean Arks International. 2007. Restorer Technology. Consulté le 19 février 2007 à l'adresse : <http://www.oceanarks.org/restorer/>.

Orwell, R. L. et al. 2004. Removal of Benzene by the Indoor Plant/Substrate Microcosm and Implications for Air Quality. *Water, Air and Soil Pollution* 157: 193-207.

Oyabu, T. et al. 2003. Characteristics of Potted Plants for Removing Offensive Odors. *Sensors and Actuators* 89: 131-136.

Özgüner, H. et A. D. Kendle. 2006. Public Attitudes Towards Naturalistic Versus Designed Landscapes in the City of Sheffield (UK). *Landscape and Urban Planning* 74: 139-157.

Peattie, D. C. 1963. *A Natural History of Trees of Eastern and Central North America.* New York: Bonanza Books.

Perez-Vazquez, A., S. Anderson et A. W. Rogers. 2005. Assessing Benefits From Allotments As a Component of Urban Agriculture in England. In L. J. A. Mougeot, *Agropolis: The Social, Political and Environmental Dimensions of Urban Agriculture,*

239-266. Ottawa: Earthscan. Consulté le 9 mars 2007 à l'adresse :
http://www.idrc.ca/fr/ev-84289-201-1-DO_TOPIC.html.

Planet Professional Landcare Network. 2005. Economic Benefits of Landscape. Consulté le 21 février 2007 à l'adresse :
<http://www.landcarenetwork.org/cms/home/homeowners/economic.html>.

PlantforLife. 2007. Page d'accueil. Consulté le 14 mars 2007 à l'adresse :
<http://www.plantforlife.info/pages/home.asp>.

Plants at Work. 2007. Page d'accueil. Consulté le 14 mars 2007 à l'adresse :
<http://www.plantsatwork.org/>.

Plants for People. 2007. Page d'accueil. Consulté le 14 mars 2007 à l'adresse :
<http://www.plants-for-people.org/fr/main.php?language=french>.

Pohmer, S. 2006. The State of the Industry. Consulté le 15 mars 2007 à l'adresse :
<http://www.floristsreview.com/main/january/featurestory.html>.

Pollitt, S. et J. Moriarty. 2006. Parkview House: A Garden for People With Dementia - in a Care Home. *Dementia* 5 (1): 146-149.

Powe, N. A. et K. G. Willis. 2004. Mortality and Morbidity Benefits of Air Pollution (SO₂ and PM₁₀) Absorption Attributable to Woodland in Britain. *Journal of Environmental Management* 70 (2): 119-128.

Prescod, A. W. 2005. The Biowall: A Natural Air Cleaning System. *Landscape Trades* 27 (3): 30-36.

Prescod, A. W. 1990. Growing Indoor Plants As Air Purifiers. *Pappus* 9 (4): 13-20.

Prescod, A. W. 1992. More Indoor Plants As Air Purifiers. *Pappus* 11 (4): 17-24.

Project EverGreen. 2007. Page d'accueil. Consulté le 15 mars 2007 à l'adresse :
<http://www.projectevergreen.com/index.html>.

Purdue University. 2004. Horticultural Therapy: Through People and Plant Interaction. Consulté le 10 mai 2004 à l'adresse : <http://www.hort.purdue.edu/hort/Hther/Hther.htm>.

Relf, D. 1992. Human Issues in Horticulture. *HortTechnology* 2 (2). Consulté à l'adresse :
<http://www.hort.vt.edu/human/hihart.htm#PLANTS%20AND%20THE%20COMMUNITY>.

Relf, D. 1981. Dynamics of Horticulture Therapy. *Rehabilitation Literature* 42: 147-150.

Robinette, G. O. 1972. *Plants, People, and Environmental Quality*. Washington DC: US Department of the Interior, National Parks Service.

Rochefort, S. et J. Dionne. 2002. Les avantages du gazon en milieu urbain : ce qu'il faut savoir! *Québec vert*. Septembre : C4-C9.

- Rosenfeld, A. H. et al. 1998.** Cool Communities: Strategies for Heat Island Mitigation and Smog Reduction. *Energy and Buildings* 28: 51-62.
- Rosenfeld, A. H. et al. 1997.** Painting the Town White and Green. Consulté le 22 février 2007 à l'adresse : <http://eetd.lbl.gov/HeatIsland/PUBS/PAINTING/>.
- Sakai, K. et al. 2004.** A Comparison of Indoor Air Pollutants in Japan and Sweden: Formaldehyde, Nitrogen Dioxide, and Chlorinated Volatile Organic Compounds. *Environmental Research* 94: 75-85.
- Saunders, L. 2003.** Benefits of Landscaping. *Smart Money, March 2003*. Consulté le 22 février 2007 à l'adresse : http://www.prebbel.com/Landscaping%20Benefits.htm#Benefits_of_Landscaping.
- Scott, M. 2006.** Beating the Heat in the World's Big Cities. Consulté le 8 mars 2007 à l'adresse : <http://earthobservatory.nasa.gov/Study/GreenRoof/>.
- Shibata, S. et N. Suzuki. 2002.** Effects of the Foliage Plant on Task Performance and Mood. *Journal of Environmental Psychology* 22: 265-272.
- Shibata, S. et N. Suzuki. 2004.** Effects of an Indoor Plant on Creative Task Performance and Mood. *Scandinavian Journal of Psychology* 45: 373-381.
- Society of American Florists. 2006.** Page d'accueil. Consulté le 14 mars 2007 à l'adresse : <http://www.safnow.org/>.
- Statistique Canada. 2006.** *Les industries des cultures de serre, des gazonnières et des pépinières*. Statistique Canada. N° 22-202-XIB au catalogue.
- Taylor, A. F., F. E. Kuo et W. C. Sullivan. 2001.** Coping With ADD: The Surprising Connection to Green Play Settings. *Environment and Behaviour* 33 (1): 54-77.
- Taylor, A. F., F. E. Kuo et W. C. Sullivan. 2002.** Views of Nature and Self-Discipline: Evidence From Inner City Children. *Journal of Environmental Psychology* 22: 49-63.
- Taylor, C. 2003.** Fertile Ground. *Smart Money, March 2003*. Consulté à l'adresse : http://www.prebbel.com/Landscaping%20Benefits.htm#Benefits_of_Landscaping.
- TOGA. 2006.** *Greenhouses Grow Ontario – An Economic Impact Study of the Greenhouse Industry in Ontario*. The Ontario Greenhouse Alliance. Planscape, Bracebridge, ON.
- Torii, K. 2006.** *Stomatal Development*. University of Washington Department of Biology. Consulté le 22 février 2007 à l'adresse : <http://faculty.washington.edu/ktorii/stomata.html>.
- Ulrich, R. 1984.** View Through a Window May Influence Recovery From Surgery. *Science* 224 (4647): 420-421.
- Ulrich, R. 1989.** *The Role of Trees in Human Well-Being and Health*. Actes de la quatrième conférence sur la forêt urbaine. Saint-Louis, Missouri.

United States Golf Association. 2007. Golf Courses Benefit People and Wildlife.

Consulté à l'adresse :

http://www.usga.org/turf/articles/environment/general/golf_courses_benefit.html.

Université du Minnesota. 2006. Environmental Benefits of a Healthy, Sustainable

Lawn. Consulté le 19 février 2007 à l'adresse :

<http://www.sustland.umn.edu/maint/benefits.htm>.

Université du Wisconsin. 2004. *Stormwater Management*. Consulté le 16 février 2007

à l'adresse : <http://urpl.wisc.edu/ecoplan/index.php?page=lit>.

Ministère de l'Énergie des É.-U. 31 mai 2006. Energy Savers Tips on Saving Energy &

Money at Home: Air Conditioners. Consulté le 22 février 2007 à l'adresse :

http://www1.eere.energy.gov/consumer/tips/air_conditioners.html.

EPA des É.-U. 2006. Brownfields Definition. Consulté le 21 février 2007 à l'adresse :

<http://www.epa.gov/brownfields/glossary.htm>.

EPA des É.-U. 2007a. An Introduction to Indoor Air Quality: Organic Gases (Volatile

Organic Compounds-VOCs). Consulté le 15 février 2007a à l'adresse :

<http://www.epa.gov/iaq/voc.html>.

EPA des É.-U. 2007b. Heat Island Effect. Consulté le 13 février 2007b à l'adresse :

<http://www.epa.gov/heatislands/index.html>.

Université d'état de Virginie. 2004. Nutrient Management for Lawn Service

Companies. Consulté le 14 mars 2007 à l'adresse : <http://www.ext.vt.edu/pubs/turf/430-400/430-400.html#L2>.

von Baeyer, E. 1984. *Rhetoric and Roses – A History of Canadian Gardening*.

Markham, Ontario: Fitzhenry & Whiteside Limited.

Wah, I. 2007, March 10. Let Common Sense Prevail in Whiteouts. *Toronto Star*, p. 2-2.

Waliczek, T. M., J. M. Zajicek et R. D. Lineberger. 2005. The Influence of Gardening Activities on Consumer Perceptions of Life Satisfaction. *HortScience* 40 (5): 1360-1365.

Watson, G. 1995. *Botanical Issues and Other Considerations for the Dundas Sewage Treatment and Water Purification Project*. Document de travail préparé pour le projet d'assainissement de Cootes Paradise à Hamilton (Ontario). Non publié.

Watson, G. 2006. *Overview of the Canadian Horticulture Industry. Introduction to the Floriculture Crop Profile Series*. Centre pour la lutte antiparasitaire d'AAC (non publié).

Watson, G. 1994. Associated Medical Services Medicinal Garden. Dans N. Track, *Canada's Royal Garden, Portraits and Reflections*, 105-108. Toronto, Ontario: Penguin Group.

Waylen, K. 2006. *Botanic Gardens: Using Biodiversity to Improve Human Well-Being*.

Botanic Gardens Conservation International. Consulté le 26 février 2007 à l'adresse :

<http://www.bgci.org/wellbeing/report/>.

Wolf, K. L. 2004. *Trees, Parking and Green Law: Strategies for Sustainability.* University of Washington. Consulté le 16 février 2007 à l'adresse : www.cfr.washington.edu/research.envmind/Roadside/Trees_Parking.pdf.

Wolf, K. L. 2006. Roadside Urban Trees- Balancing Safety and Community Values. *Arborist* December: 56-57. Consulté le 19 février 2007 à l'adresse : www.isa-arbor.com/publications/arbNews/pdfs/Dec06-feature.pdf.

Woodley, H. et al. 2004. *The Value of Public Space.* Cabe Space. Consulté le 19 février 2007 à l'adresse : <http://www.cabe.org.uk/default.aspx?contentitemid=475>.

Worldwatch Institute. 2007. Cities Key to Tackling Poverty and Climate Change. Consulté le 10 janvier 2007 à l'adresse : <http://worldwatch.org/node/4839>.

York, K. 2001. *The Holistic Garden – Creating Spaces for Health and Healing.* Toronto, Ontario: Prentice Hall.