

Favoriser la restauration de la biodiversité en milieu urbain : les facteurs de réussite dans le cadre de quatre projets de restauration

Boutaina El Jai et Diane Pruneau

Volume 15, numéro 3, 2015

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1035880ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Université du Québec à Montréal
Éditions en environnement VertigO

ISSN

1492-8442 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

El Jai, B. & Pruneau, D. (2015). Favoriser la restauration de la biodiversité en milieu urbain : les facteurs de réussite dans le cadre de quatre projets de restauration. *VertigO*, 15(3).

Résumé de l'article

La biodiversité en ville joue un rôle très important dans l'équilibre de notre planète. La présence d'éléments naturels améliore la qualité écologique, sociale, environnementale et esthétique d'un milieu urbain. Le retour de la biodiversité en ville peut être promu grâce à diverses structures tels les corridors écologiques, les passages fauniques, les toits verts et les plantes grimpantes. L'objectif de l'étude de cas qualitative était d'identifier les facteurs qui favorisent la restauration de la biodiversité en ville. Quatre projets de restauration de la biodiversité ont été étudiés dans les régions de Montréal et de Québec. L'analyse des entrevues menées avec des acteurs des projets a permis de déterminer diverses catégories de facteurs, dont les facteurs sociaux, politiques, techniques et écologiques. Selon les répondants, ce sont principalement les facteurs sociaux qui favorisent la réussite des projets de restauration de la biodiversité. Parmi les facteurs sociaux, on retrouve l'acceptation et l'adhésion citoyenne ; l'éducation et la sensibilisation des citoyens ; la participation des résidents ; le choix des emplacements des sites de restauration ; l'implication des ONG et la couverture médiatique. L'acceptation sociale des mesures de restauration de la biodiversité implantées émerge comme le plus important facteur. La réussite d'un projet de restauration de la biodiversité en ville repose donc en grande partie sur l'adhésion des citoyens.

Boutaina El Jai et Diane Pruneau

Favoriser la restauration de la biodiversité en milieu urbain : les facteurs de réussite dans le cadre de quatre projets de restauration

Introduction

- 1 La biodiversité joue un rôle important en milieu urbain, car elle fournit plusieurs bénéfices aux citoyens. Selon l'Organisation des Nations Unies (2012), la conservation de la biodiversité pourrait améliorer la santé humaine dans les villes du monde. Depuis la fin des années 80, la question de la biodiversité est devenue de plus en plus présente au cœur des débats scientifiques. Ce concept est né en 1992, au Sommet planétaire de Rio de Janeiro, lors de la conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (ONU, 1992). La biodiversité peut être considérée comme la mesure de l'ensemble des espèces animales et végétales dans un espace donné (Wilson, 1993). Ce concept peut être appréhendé à différents niveaux du vivant (gènes, espèces, écosystèmes) ainsi qu'à des échelles géographiques et à des périodes diversifiées (Brahic et Terreaux, 2009).
- 2 La présence des espèces naturelles en ville peut être perturbée par le contact avec une population dense, par les activités industrielles, sociales et commerciales du milieu urbain (Kinzig et Grove, 2001), par les changements climatiques (entre autres par l'accroissement de la fréquence et de l'intensité des événements extrêmes) (Boucher et Fontaine, 2010), par la propagation d'espèces envahissantes ou vectrices de maladies (Siron, 2010) et par la pollution (Alberti, 2005). Les espèces naturelles du milieu urbain sont soumises à des conditions difficiles, dont les conflits avec l'humain, la diminution de l'aire vitale, les sols altérés, compactés et potentiellement contaminés (McKinney, 2002) et la disparition d'espèces indigènes (Boucher et Fontaine, 2010). Ainsi, plusieurs difficultés liées à l'état précaire des éléments naturels en ville et à la présence humaine peuvent y limiter la réussite de projets de restauration des écosystèmes originaux. Toutefois, plusieurs villes du monde se sont donné des objectifs de restauration dans certains de leurs quartiers. Plusieurs initiatives témoignent de la réussite de ces objectifs verts : le quartier Vauban, à Fribourg (en Allemagne) ; le quartier de Bonne, à Grenoble (en France) ; et plusieurs quartiers de Nantes (en France). Même si ces projets ont réussi (à plus ou moins grande envergure), les facteurs qui favorisent la réalisation de la restauration de la biodiversité et en particulier les facteurs sociaux sont peu identifiés dans la littérature scientifique.
- 3 L'étude de cas multidisciplinaire, présentée dans cet article, s'intéressait aux pratiques qui facilitent la réussite de l'implantation de techniques de restauration de la biodiversité en ville. L'objectif de la recherche était d'identifier les différents types de facteurs qui favorisent la réintégration de la nature et de la biodiversité en ville. Pour atteindre cet objectif, des entrevues semi-dirigées individuelles ont été menées auprès des leaders de quatre projets de restauration de la biodiversité en ville : la naturalisation des berges de la rivière Saint-Charles (à Québec), la construction de passages fauniques au-dessus du boulevard Robert-Bourassa (à Québec), le projet de verdissement « Aménager des îlots de fraîcheurs et aménager les espaces de vie » (à Montréal) et l'aménagement du Jardin Panet (à Montréal). Des documents fournis par les interviewés ont aussi été analysés. Cet article débute par la présentation de quelques concepts sur la biodiversité. Par la suite, différentes techniques de restauration de la biodiversité sont expliquées ainsi que les facteurs que l'on associe à leur réussite. L'approche méthodologique est décrite ainsi que les cas étudiés et la procédure de recherche. Les résultats de l'étude sont rapportés suivis d'une discussion, d'une conclusion et de quelques recommandations.

La biodiversité

- 4 La Convention sur la biodiversité écologique (1992) définit la diversité biologique comme suit : « La variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes (Article 2, p. 3) » (ONU, 1992). En milieu urbain, la biodiversité se définit comme la variété des organismes vivants, leurs gènes et la multiplicité des habitats dans les établissements humains et autour de ceux-ci (Muller, 2010). Werner et Zahner (2009) confirment que les zones urbaines sont souvent pourvues d'une grande richesse d'espèces et peuvent représenter des centres de biodiversité locale et régionale.
- 5 La biodiversité offre de nombreux bénéfices aux humains tels que le maintien du fonctionnement des écosystèmes et de nombreux services dont la régulation du climat, la formation et la rétention du sol, la résistance aux espèces envahissantes, la pollinisation des plantes et le contrôle des organismes nuisibles et de la pollution (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). La perte de biodiversité constitue actuellement un sérieux problème. Depuis 1970, en raison des activités humaines, les populations d'animaux ont été réduites de 30 %, la zone de mangroves et les herbiers marins de 20 %, et la couverture de coraux vivants de 40 % (Programme des Nations Unies pour l'environnement, 2010). Ces pertes sont inacceptables en raison de la contribution essentielle de la biodiversité au bien-être et au développement durable des communautés humaines (UNEP, 2010).
- 6 Parmi les principales raisons qui expliquent la perte de la biodiversité, on retrouve les changements climatiques, la pollution (associée aux activités agricoles et industrielles), la surexploitation et l'utilisation non durable des ressources naturelles de même que l'introduction d'espèces exogènes envahissantes. En fait, l'urbanisation et les activités agricoles et forestières sont les principales responsables de la perte et de la dégradation des habitats (Boucher, 2010). L'urbanisation se définit comme un processus consistant en la mise en place de structures anthropiques, telles que le bâti ou la voirie, au détriment des espaces naturels, afin de répondre aux besoins de la population humaine (Germaine et Wakeling, 2001).
- 7 De nos jours, dans le monde, les plus grandes surfaces des villes sont occupées par des structures anthropiques et les espaces naturels rétrécissent. L'urbanisation provoque une modification permanente et irréversible du paysage, dont la restauration est difficile à envisager (McKinney, 2006). L'urbanisation est donc considérée comme la principale cause de la fragmentation des espaces naturels, qui abritent une grande diversité végétale et animale, et de la perte de biodiversité.
- 8 La diminution de la décroissance de la biodiversité nécessite un ensemble de mesures de gestion, de protection et de restauration des espaces naturels. De nos jours, les nouvelles actions urbaines de verdissement et de restauration des espèces animales représentent des solutions clés à la fois pour favoriser la présence de la nature en ville et pour y améliorer la qualité de vie et le confort. Afin de minimiser les impacts négatifs de l'urbanisation sur les habitats naturels, il est possible de concilier les principes du développement durable avec des stratégies d'aménagement et de planification (Bourcier, 2012). Cette réconciliation peut se faire à travers plusieurs techniques de restauration de la biodiversité, tels les corridors écologiques, les haies et les passages fauniques ; et à travers des techniques de verdissement comme les toits verts et la végétalisation des murs et des façades.

Les techniques de restauration de la biodiversité en milieu urbain

- 9 Les techniques de restauration de la biodiversité (corridors écologiques, haies et passages fauniques) sont des mesures mises en place pour faire face à la fragmentation des habitats et des sites naturels, et pour réintégrer la nature en ville. La fragmentation est un processus qui opère à l'échelle du paysage et qui se manifeste par la subdivision progressive d'un habitat donné en fragments plus petits et isolés (McGarigal et Cushman, 2002). Ce phénomène affecte autant les habitats que les populations (Burel et Baudry, 1999) et réduit la connectivité à l'intérieur d'un paysage ou d'un territoire, ce qui influence la distribution des espèces (Fahrig et Merriam,

1985). Ainsi, dans le but de compenser la fragmentation des habitats et de promouvoir la biodiversité en milieu urbain, diverses structures peuvent être implantées. Pour maintenir la viabilité des espèces, Bennett (2003) conseille d'accroître la connectivité entre les habitats. La connectivité réfère à la force des liens et des interactions entre les éléments du paysage et les écotones qui en assurent la transition, ainsi qu'à la facilité avec laquelle les organismes, l'eau, la matière, l'énergie... peuvent passer d'un lieu à l'autre (Ward et al., 1999). La connectivité favorise la réalisation des cycles biogéochimiques et la régulation des processus écologiques (Burel et Baudry, 1999).

Les corridors écologiques

- 10 Les corridors écologiques sont des éléments linéaires du paysage dont la fonction est de relier et de favoriser les flux écologiques entre des parcelles d'habitat qui, autrement, seraient isolées (Tewksbury et al., 2002). Les corridors écologiques peuvent remplir plusieurs rôles à la fois : habitat (permanent ou temporaire), conduit ou couloir pour la dissémination des espèces, filtre, barrière, source (des individus émanant du corridor) ou puits (les organismes pénètrent dans le corridor, mais n'y survivent pas).
- 11 Ces corridors écologiques ont des avantages ainsi que des inconvénients. Selon Simberloff et Cox (1987), la présence de corridors écologiques peut avoir autant d'effets bénéfiques que d'effets neutres ou nuisibles. D'un côté, les corridors écologiques agissent comme des conduits, facilitant le mouvement des individus entre taches d'habitats, permettant des flux de gènes, réduisant les fluctuations du niveau des populations, les risques de dépression de consanguinité et diminuant ainsi le risque d'extinction des populations (Bergès et al., 2010). De même, ces corridors peuvent secourir des populations isolées (en facilitant leur déplacement), favoriser les flux écologiques, protéger les déplacements (en procurant un certain couvert) et servir de refuge temporaire (Hébert-Marcoux, 2009). Cependant, selon Hess (1994), les corridors peuvent aussi permettre la dilution et la pollution génétique, la propagation de perturbations comme les feux, les maladies et les pathogènes et la propagation des espèces envahissantes et des prédateurs.
- 12 Comme l'objectif principal du corridor réside dans le passage des espèces, pour considérer qu'un corridor est efficace, cet objectif doit être atteint et les espèces doivent traverser le corridor au complet. De plus, la structure et la composition du corridor sont deux paramètres que l'on doit prendre en compte pour évaluer son efficacité.

Les haies

- 13 Dans les milieux où il n'y a pas suffisamment d'espace pour aménager de véritables corridors écologiques, la haie constitue une alternative, entre autres pour les espèces qui ont des besoins spatiaux limités (insectes, rongeurs, oiseaux...) (Walker et al., 2006). « La haie est une ligne d'arbustes ou d'arbres et d'arbustes, se développant sur un tapis de végétation herbacée et servant généralement à délimiter un espace » (Association française de l'arbre et de la haie champêtre (s.d.), p. 1).
- 14 Les haies sont des sources importantes de biodiversité animale et végétale. Elles constituent une interface entre la forêt et l'agriculture en accueillant une flore et une faune spécifique de la forêt, de l'agriculture et de la haie elle-même. La haie fournit nourriture, abri et site de reproduction à de nombreuses espèces vivantes : il s'agit d'un habitat. Les haies comportant plusieurs espèces différentes participent davantage à la biodiversité, en raison de la flore variée qu'elles peuvent inclure et de la faune qui peut s'y abriter (Boutin et al., 2002).

Les passages fauniques

- 15 Les passages fauniques sont des structures spécifiquement conçues pour relier les habitats situés de part et d'autre d'une route et aménagées de façon à ce que la faune puisse se déplacer de façon sécuritaire entre les deux côtés (Clevenger, 2005). L'objectif principal des passages fauniques est d'augmenter la perméabilité des routes aux déplacements de la faune, tout en diminuant le nombre de collisions responsables d'un grand nombre de mortalités (Forman et al., 2003). Le concept de perméabilité implique qu'un animal a la possibilité de se mouvoir

à travers son domaine vital ou son territoire et d'effectuer ses déplacements saisonniers sans rencontrer d'entraves lors de ses déplacements (Bissonette et Cramer, 2008). Ceci implique la dispersion des populations dans l'espace.

- 16 Les passages fauniques sont généralement classés en deux grandes catégories : les passages inférieurs et les passages supérieurs. La première catégorie regroupe tous les types de passages qui permettent à la faune de circuler sous les routes alors que la deuxième rassemble les passerelles au-dessus des routes (Van der Ree et al., 2007). La différence entre ces catégories se manifeste par les coûts de construction, les dimensions des passages et leur spécificité vis-à-vis des espèces (Ostiguy, 2006).
- 17 Les espèces qui fréquentent les passages fauniques varient d'un type de passage à l'autre, et ce, dépendant des dimensions et des formes de ces derniers (Hartmann, 2002). Une grande partie des espèces utilise les écoponts et les lits majeurs parce que ces derniers combinent le plus grand nombre de caractéristiques des habitats (Corlatti et al., 2009). La dimension de ces deux passages et la présence d'un couvert, à l'intérieur ou sur la structure, entraînent leur utilisation autant par des espèces des milieux ouverts que fermés.
- 18 Plusieurs facteurs peuvent assurer l'efficacité des passages fauniques, dont la localisation de ceux-ci dans l'environnement. Les passages devraient être situés à des endroits où les habitats sont de bonne qualité, où les densités des espèces sont élevées ou à proximité de corridors préférentiels de déplacement (Roger et Ramp, 2009). Un deuxième facteur correspond à la présence d'un couvert végétal adjacent et à proximité des passages, ce qui augmente la fréquentation des passages par les espèces. Le couvert végétal aide à camoufler les passages rendant ainsi les individus moins méfiants vis-à-vis les structures (Ascensao et Mira, 2007).
- 19 D'autres facteurs liés aux routes entrent en jeu : la largeur de ces dernières, le volume de la circulation et le niveau de bruit. Ces facteurs affectent directement la fréquentation des passages par les espèces (Boucher, 2010). Les facteurs liés aux routes sont responsables de la diminution de la fréquentation des passages fauniques par les espèces (Glista et al., 2009). Généralement, pour être efficaces, les passages fauniques doivent être bien situés (McCollister et VanManen, 2010), être attrayants (McDonald et St-Clair, 2004), être utilisés de façon complémentaire avec les clôtures déjà en place (Yanes et al, 1995) et avoir les bonnes dimensions (VanWieren et Worm, 2001).

Les techniques de verdissement

- 20 D'autres techniques sont utilisées pour favoriser la biodiversité en milieu urbain. Ces techniques appelées techniques de verdissement comprennent les toits verts, les façades et murs végétalisés et les plantes grimpantes.

Les toits verts

- 21 Les toits verts peuvent être une solution utile et efficace à un certain nombre de problèmes auxquels sont confrontés les citoyens. Un toit vert n'est pas un simple jardin installé sur un toit-terrasse ou dans une terrasse, ni des pots à fleurs ou des jardinières déplaçables. C'est un espace vert qu'on a créé en installant plusieurs couches de substrat de croissance et des plantes sur un toit conventionnel (Peck et Kunh, s.d).
- 22 Les toits verts peuvent offrir des habitats à différents types d'espèces et servir de refuges adéquats à maintes espèces d'oiseaux et d'invertébrés qui vivent en milieu urbain. En général, les toitures représentent une fourchette de 15 à 35 % de la superficie des villes. Elles peuvent ainsi minimiser la perte de biodiversité et contribuer grandement aux effets de l'urbanisation accrue (Lawlor et al., 2006).
- 23 D'une façon générale, les toits verts présentent de nombreux avantages et offrent une solution durable aux différents problèmes de qualité de vie auxquels sont confrontées nos villes. Il est aussi stimulant pour les collectivités locales d'opter pour cette nouvelle technologie afin de réduire et d'atténuer les effets néfastes de l'urbanisation. On peut citer parmi les avantages des toits verts : la gestion des eaux pluviales ; l'accroissement des surfaces imperméables ; l'atténuation de l'effet d'îlot thermique urbain ; la purification de l'air et la dépollution et l'économie d'énergie (Lawlor et al., 2006).

La végétalisation des façades et des murs

- 24 La végétalisation est considérée comme un autre moyen de verdissement de la ville dont les avantages environnementaux et esthétiques sont considérables. Les formes de végétalisation des façades sont nombreuses et diversifiées. Les formes les plus simples sont les façades recouvertes de plantes grimpantes appelées murs vivants (Bernier, 2011).
- 25 En ce qui concerne les murs vivants, deux types sont les plus connus. Le premier appelé modulaire avec substrat de croissance est composé de plusieurs compartiments contenant un substrat de croissance, principalement de la matière organique renfermant les éléments nutritifs nécessaires à la croissance des plantes. Ces murs peuvent avoir plusieurs formes inspirées par les mosaïcultures, faites de végétaux à l'intérieur d'un cadre solide fixe. Le deuxième type est appelé mur en mode de croissance hydroponique. Il est situé à une faible distance du sol afin de récupérer les eaux d'écoulement. Ce type de mur n'a pas besoin d'un substrat de croissance parce que les racines des végétaux sont implantées entre deux couches de géotextiles percées de trous pour que leur feuillage puisse sortir à l'extérieur (Bernier, 2011).
- 26 Les plantes grimpantes, autre moyen de verdissement des villes, aident à atténuer le stress urbain. Elles sont plantées au niveau du sol et rampent sur un support vertical. C'est un mode de verdissement peu onéreux, facile à concevoir et plus accessible. Toutefois, plusieurs inquiétudes, comme l'endommagement et la détérioration des surfaces des murs, peuvent freiner leur mise en place. Il existe plusieurs types de plantes grimpantes. Les plantes à ventouses et à racines-crampons sont les seuls types qui peuvent causer des dommages parce qu'elles s'accrochent à des supports et non directement à la façade. Par contre, la plupart des autres plantes grimpantes prolongent la durée de vie de la brique, de la pierre, du bois, des peintures et autres matériaux en les protégeant des intempéries comme le vent et la pluie. Une simple façon d'éviter ce problème est de choisir des plantes à vrilles ou des plantes volubiles qui grimpent sur des supports sans adhérer aux murs (Bernier, 2011).
- 27 Les corridors écologiques, les haies, les toits verts, et les murs et façades végétalisés sont des techniques qui favorisent la restauration de la biodiversité en ville. Toutefois, comme l'indiquent Peck et al. (1999), un projet de végétalisation ne peut fonctionner sans le soutien et la participation des membres de la communauté. Par contre, les facteurs sociaux favorisant la restauration de la biodiversité en ville sont très peu abordés dans la littérature, d'où la pertinence de notre recherche.

Méthodologie

- 28 Dans le but d'identifier divers facteurs qui favorisent la réussite de la mise en place de mesures de restauration de la biodiversité en milieu urbain, la recherche qualitative a consisté en une étude de cas multiples. Selon Yin (1984), l'étude de cas est « *une enquête empirique qui étudie un phénomène contemporain dans son contexte de vie réelle, où les limites entre le phénomène et le contexte ne sont pas nettement évidentes, et dans laquelle des sources d'information multiples sont utilisées* » (p.23). L'étude de cas peut regrouper plusieurs techniques de collecte de données : observation directe, analyse de contenu, enquête par questionnaires et entretiens (Albero et Poteaux, 2010). L'étude de cas est utile pour éclairer les comment et les pourquoi des phénomènes dans un contexte de vie réelle, précisément dans les situations où les chercheurs ont peu de contrôle sur les événements étudiés et dans les situations des phénomènes contemporains (Smeltzer et Zener, 1992). L'étude de cas représente l'approche exploratoire par excellence (Gauthier, 2006).
- 29 Dans notre recherche, l'étude de cas multiples nous a permis de décrire, d'analyser et d'acquérir une connaissance détaillée de chaque cas étudié pour une meilleure compréhension du phénomène de la restauration de la biodiversité. D'après Merriam (1998), l'étude de cas multiples favorise une interprétation des résultats qui sont souvent facilement transférables à d'autres cas.

Les cas étudiés

- 30 Les quatre cas étudiés ont été le projet de renaturalisation des berges de la rivière Saint-Charles (Québec), le projet des passages fauniques du boulevard Robert-Bourassa (Québec), le projet

de verdissement « Aménager des îlots de fraîcheurs et aménager les espaces de vie » (Montréal) et le projet d'aménagement du Jardin Panet (Montréal).

- 31 Le projet de la renaturation de la rivière Saint-Charles à Québec comprend six phases importantes dont les principaux objectifs sont d'aménager des habitats fauniques diversifiés, d'optimiser la vocation récréative du secteur par des travaux pour favoriser l'accès à la rivière et d'intégrer les réseaux cyclables et piétonniers du parc linéaire. Ce projet a permis de transformer la rivière qui était, avant le début des travaux, en 1996, un dépotoir de déchets, en un paysage agréable et un milieu de détente où des milliers de gens convergent chaque année. Au sein de ce milieu, plusieurs aménagements ont été créés dans le but d'intégrer la biodiversité aux abords de la rivière. Ces aménagements ont été adaptés au concept urbain pour être durables dans le temps (Ville de Québec et Teknika HBA, 2008). Le retour de la biodiversité évalué à l'aide du taux de survie des végétaux et du retour de plusieurs espèces fauniques (qu'on croyait disparues) a permis de constater la réussite de ce projet.
- 32 En ce qui concerne le projet des passages fauniques du Boulevard Robert-Bourassa, il consistait principalement en la protection de la biodiversité grâce à la construction d'infrastructures routières de grande envergure. Ces passages fauniques visaient à assurer la perméabilité du boulevard pour la faune et à limiter la fragmentation des habitats. Parmi les objectifs de ce projet, on retrouve aussi la diversification du paysage en intégrant les abords routiers au paysage, l'augmentation de la biodiversité en augmentant les diverses formes de vie animale de même que le nombre d'espèces végétales, le maintien d'habitats fauniques en fournissant un couvert et de la nourriture à la petite faune qui se déplace entre les différents habitats isolés et enfin une meilleure gestion des ressources en validant de nouvelles méthodes d'entretien par un suivi scientifique rigoureux. La réussite du projet a été constatée par la croissance de végétaux sur le site et la fréquentation des passages fauniques par la petite faune (dénombrée grâce à l'installation de caméras dans ces passages).
- 33 Le projet de verdissement de la ville de Montréal, sous le thème « Aménager des îlots de fraîcheur et aménager les espaces de vie », visait particulièrement la création de milieux de vie plus frais, plus sains et plus écologiques. On voulait également contribuer à améliorer la qualité de vie des résidents en milieu urbain tout en favorisant la biodiversité. Ces objectifs ont été atteints à travers l'implantation de plusieurs structures tels la plantation ponctuelle d'arbres et de végétaux, la végétalisation des stationnements et des murs, et l'ajout de clôtures et toits verts. Ce projet visait particulièrement l'implication citoyenne afin d'embellir, de verdir et de transformer le milieu de vie (Centre d'écologie urbaine, 2013). La réussite de ce projet se manifeste par l'attraction de nouvelles espèces animales (oiseaux, insectes...), le taux élevé de survie des végétaux, la présence d'insectes pollinisateurs et la grande diversité végétale.
- 34 Finalement, le projet sous la direction de *Sentier urbain*, qui est un organisme à but non lucratif dont la mission est de susciter l'engagement de la collectivité dans l'action pour le verdissement social, consistait en la transformation d'un terrain privé, appartenant à une entreprise de boulons, en un jardin thématique nommé *Jardin Panet*. Pour modifier le milieu, plusieurs actions ont été mises en place telles que l'implantation de végétaux, l'aménagement d'habitats pour la faune et l'installation de plusieurs structures afin de favoriser la biodiversité dans le milieu et d'y améliorer la qualité de vie. La croissance des végétaux, le retour de la faune urbaine et l'observation d'insectes pollinisateurs sont les indicateurs qui ont démontré le retour de la biodiversité sur le terrain et donc la réussite du projet.
- 35 Le principal critère utilisé pour choisir les quatre cas a été l'avancement des projets. Pour nous assurer de l'évolution des travaux et de la concrétisation des objectifs des projets, les cas retenus devaient avoir été amorcés depuis au moins trois ans. De plus, tous les projets décrits ci-dessus visaient la préservation et l'augmentation de la biodiversité en milieu urbain à l'aide de différentes techniques de restauration tels les toits verts, les passages fauniques et des techniques de verdissement.

Procédure de recherche

- 36 Les 14 participants à l'étude ont été choisis en fonction de leur champ d'expertise : deux urbanistes, trois planificateurs de projets, trois biologistes et six citoyens. Chaque participant

choisi avait été impliqué dans l'un des projets de restauration de la biodiversité en milieu urbain. Pour recruter les participants à la recherche, nous leur avons envoyé un document d'information décrivant notre étude. Nous avons ensuite communiqué, par courriel et par téléphone, avec les personnes qui avaient démontré un intérêt de participation ou demandé plus d'informations.

37 Deux outils de collecte de données ont été utilisés pour identifier les divers facteurs qui favorisent l'implantation de mesures de restauration de la biodiversité dans un milieu urbain. Il s'agit des entrevues semi-dirigées individuelles et de l'analyse des documents fournis par les gens interviewés ou retrouvés sur les sites web des projets choisis.

38 Les questions des entrevues individuelles étaient des questions ouvertes où les participants ont été invités à partager leurs expériences sur le terrain. Par exemple : *Comment qualifieriez-vous la réussite du projet sur une échelle de 1 à 10 ? Quels sont les indicateurs que vous utilisez pour déterminer si votre projet a réussi ? Selon vous, quels sont les éléments techniques qui assurent la réussite d'un projet de restauration comme le vôtre ? Selon vous, quels sont les éléments biologiques (du milieu naturel) qui assurent la réussite d'un projet de restauration comme le vôtre ? Selon vous, quels sont les facteurs qui favorisent la réussite d'un projet de restauration de la biodiversité comme le vôtre ? Si c'était à refaire, comment vous y prendriez-vous pour réaliser ce projet ? Etc.*

39 Quant au deuxième outil de collecte de données, plusieurs documents nous ont aidés dans la description détaillée de chaque étude de cas étudiée puis dans l'identification des facteurs de réussite des projets. Ces documents pouvaient consister en des résumés rédigés par les responsables et fournis par les participants, ou des rapports et des guides d'implantation retrouvés dans les sites web des villes ou des organismes responsables des projets. Ces documents fournissaient des conseils pratiques, décrivaient les structures de restauration de la biodiversité et citaient les bienfaits de celle-ci sur le milieu urbain.

40 Les données des entrevues ont été analysées par trois chercheuses à l'aide de la thématization en continu de Paillé et Mucchielli (2008). Les entrevues semi-dirigées ont été d'abord transcrites sous forme de tableaux. Dans la colonne de gauche, les questions de l'entretien et les réponses des participants ont été inscrites. Dans les autres colonnes, les chercheuses ont extrait des thèmes au fur et à mesure qu'elles analysaient les transcriptions individuellement. Ces chercheuses se sont rencontrées par la suite pour comparer leurs résultats. Une analyse de documents et rapports fournis par les participants ou retrouvés sur les sites web a ensuite été effectuée afin d'identifier d'autres facteurs qui auraient pu favoriser la mise en place de mesures de restauration de la biodiversité dans les cas choisis. Pour les documents, nous avons également procédé à une analyse thématique en continu. Nous faisons ressortir les thèmes saillants au fur et à mesure de la lecture du corpus. Pour analyser les documents et y identifier les facteurs de réussite, nous nous sommes basées sur les thèmes déjà ressortis lors de l'analyse des entrevues. Après avoir ressorti progressivement tous les facteurs de réussite d'un projet de biodiversité, les résultats ont été représentés sous la forme d'un arbre thématique. La réalisation de cet arbre a été faite à l'aide du logiciel Inspiration (qui sert principalement à simplifier les idées en offrant une image schématique innovante). Cet arbre présente, en grands thèmes et en sous-thèmes, l'ensemble des facteurs qui favorisent la mise en place de mesures de restauration de la biodiversité dans les cas choisis. Certains thèmes sont complémentaires.

Résultats et discussion

41 Au cours de l'analyse des données des entrevues, cinq catégories de facteurs ont émergé soit les facteurs sociaux, politiques, techniques, écologiques et autres facteurs.

Les facteurs sociaux qui favorisent la restauration de la biodiversité en ville

42 Les facteurs sociaux, qui, selon les participants, ont favorisé la réussite de leurs projets sont : l'aménagement des sites de restauration loin des activités humaines, la multiplication des usages des lieux, l'acceptabilité sociale, l'éducation et la sensibilisation de la population à la biodiversité, l'engagement citoyen, l'appropriation des lieux par la population et enfin la pression médiatique et l'implication des ONG.

- 43 Les répondeurs de deux des projets (n =4) considèrent qu'il est essentiel de choisir judicieusement les lieux où la restauration sera réalisée. Les sites doivent de préférence être situés loin des piétons et des enfants, qui pourraient écraser les végétaux et nuire aux plantations. Le choix des lieux se fera de préférence en collaboration avec des résidents, étant donné qu'ils en sont les principaux utilisateurs. Comme le souligne un urbaniste et planificateur du projet de verdissement de la ville de Montréal, « *Les résidents nous étaient utiles pour ce qui est de la gestion de l'espace pour pouvoir faire quelque chose de durable, car ils sont les principaux utilisateurs des milieux* ». Il ajoute que « *Pour réussir nos implantations, il nous a fallu choisir des endroits bien éloignés de la vue des petits enfants qui sont parfois curieux de découvrir ce que c'est* ».
- 44 Les interviewés des quatre projets ont aussi mentionné l'importance de planifier différents usages pour les lieux restaurés, afin d'attirer un grand nombre de citoyens et de les encourager à fréquenter régulièrement ces endroits. Une citoyenne vivant à proximité de la rivière Saint-Charles s'exprime ainsi : « *On aime pouvoir faire plusieurs activités à cet endroit : marcher, faire du vélo et rencontrer les amis par exemple* ». Un citoyen habitant aux abords du Jardin Panet partage cette opinion : « *J'aimerais bien fréquenter cet endroit assez souvent, car je m'y sens bien et j'adore le fait que je peux faire plusieurs activités en y étant* ». Enfin, un biologiste du projet de la rivière Saint-Charles raconte : « *On a essayé d'intégrer plusieurs aménagements afin de satisfaire un grand nombre de citoyens. Par exemple, une piste de patinage pour les fans de l'hiver ainsi qu'une piste cyclable et des sentiers pour les amateurs de la marche...* ».
- 45 Selon les répondeurs, il est également essentiel d'offrir des activités d'animation et des ateliers pour sensibiliser les gens et les inciter à s'impliquer et à s'engager dans la transformation de leur milieu et dans l'amélioration de leur qualité de vie. Dans deux des projets (n =4), plusieurs types d'ateliers ont été organisés dont des ateliers de sensibilisation, de design, de validation, de plantation et d'entretien. Selon l'un de nos répondants, un urbaniste du Centre de l'écologie urbaine, « *L'atelier de sensibilisation sert à éveiller l'intérêt pour le verdissement en ville* ». Selon nos répondants, cet atelier éducatif sert à vulgariser les concepts scientifiques un peu abstraits, par exemple, définir la biodiversité, décrire ses apports pour le milieu physique ainsi que ses bienfaits pour la population. Comme l'indique le coordonnateur du projet de verdissement du Jardin Panet : « *Il est important, pendant l'atelier éducatif, d'utiliser un langage clair et simple et d'inviter les participants à parler de leur façon de vivre et de leurs expériences dans le milieu* ». Le biologiste du projet de la rivière Saint-Charles mentionne également : « *Pour éduquer les gens à la biodiversité, il est préférable de vulgariser le plus possible les concepts scientifiques vu qu'on ne discute pas avec des spécialistes* ». Tous les interviewés ont indiqué que la sensibilisation et l'éducation jouent un rôle important que ce soit pour la vulgarisation des concepts ou pour démontrer aux citoyens que le projet de restauration aidera à améliorer leur milieu et leur qualité de vie.
- 46 En ce qui concerne l'atelier de design, réalisé dans le cadre des deux projets à Montréal, il sert à recueillir les idées des participants pour aménager l'espace en utilisant des plans de base, des photos de l'espace, des icônes et des images. Concernant l'atelier de validation, il sert principalement à valider les plans développés par l'architecte de paysage et à consulter les résidents sur leurs choix tout en respectant le budget et les contraintes physiques. Enfin, on retrouve l'atelier de plantation et d'entretien qui permet aux résidents d'agir et de réaliser l'aménagement choisi. Il est essentiel de mobiliser les citoyens pour l'entretien et pour assurer la durabilité des aménagements tout en favorisant l'appropriation collective du milieu de vie. L'ensemble de ces ateliers participatifs sert à accompagner les citoyens dans chacune des étapes de réalisation du projet et à susciter leur engagement.
- 47 La réussite d'un projet de restauration repose en grande partie sur l'inclusion citoyenne dans la planification et la réalisation des différents aménagements afin d'embellir, de verdifier et de transformer leur milieu de vie, affirment tous les répondants. Selon un citoyen actif au sein de l'organisme Rivières-vivantes et habitant à proximité de la rivière Saint-Charles, « *Si les citoyens n'avaient pas été motivés, ce projet n'aurait pas eu lieu* ». Selon les participants, pour augmenter la participation citoyenne, il est essentiel de consulter les citoyens pour connaître ce qu'ils voudraient retrouver dans leur milieu. Cette étape permettra aux citoyens de s'approprier

le projet et enrichira le sentiment d'appartenance au milieu tout en suscitant les sentiments d'admiration et de satisfaction face aux lieux. Ils s'entendent pour dire que la participation citoyenne devrait faire partie du processus décisionnel et que les médias et les différents groupes d'ONG jouent un rôle important dans la réussite d'un projet de restauration de la biodiversité en milieu urbain. D'après le planificateur du projet de la rivière Saint-Charles et selon un biologiste impliqué dans le projet des passages fauniques, « *les médias sociaux, par exemple, sont un moyen très utile de faire connaître le projet au sein de la population urbaine* ».

- 48 Les facteurs sociaux énumérés ont donc joué un rôle très important dans la réussite des projets de restauration étudiés, le plus important étant l'acceptabilité sociale qui représente un outil de pression pour les responsables des décisions. Ces résultats rejoignent les propos de Peck et al. (1999) pour qui un projet de végétalisation ne peut fonctionner sans le soutien et la participation des membres de la communauté. De plus, comme l'ont indiqué nos participants, les citoyens engagés peuvent même participer à l'entretien et à la surveillance du projet, ou en d'autres termes à sa préservation.

Les facteurs politiques qui favorisent la restauration de la biodiversité en ville

- 49 En second lieu, selon nos répondants, des facteurs politiques favorisent la réalisation des projets de restauration de la biodiversité en ville, dont l'appui politique, le soutien du ministère de l'Environnement, la connaissance des réglementations, la disponibilité des subventions gouvernementales et l'éducation des élus et des responsables.
- 50 Quand nous parlons d'appui politique, nous entendons la volonté et l'engagement des élus ainsi que l'acceptabilité et la réceptivité des différents paliers gouvernementaux. Selon les experts interviewés dans les quatre projets, pour obtenir cet appui il faut démontrer l'importance du projet, ses apports pour le milieu et ses bienfaits pour la population afin que les élus soient convaincus que le projet aidera à améliorer la qualité de vie. Comme l'expliquent le planificateur et le biologiste du projet de la rivière Saint-Charles, « *Il est crucial de préparer un document vulgarisé pour la municipalité ou pour les élus gouvernementaux afin de bien expliquer les apports de son projet et ce que ça ajouterait et changerait dans la vie et le milieu des citoyens, pour arriver à les convaincre de notre projet* ». L'appui politique est un facteur important qui facilite les tâches administratives du projet. Comme le souligne un biologiste au ministère des Transports du Québec « *L'adhésion des élus au projet est un facteur très important qui facilitera le début des travaux sur le terrain en accordant les autorisations* ». Le coordonnateur du projet du Jardin Panet a ajouté qu'« *il faut que les politiciens y croient. Les élus doivent y adhérer. On ne peut pas faire ça sans l'appui politique.* » La voie citoyenne a également un impact sur la décision des politiciens comme l'indique un citoyen vivant à proximité de la rivière Saint-Charles : « *On était très intéressés moi et d'autres citoyens par ce projet. On était motivés et on a mis de la pression sur les élus en se mobilisant et en faisant connaître nos attentes par rapport à la réalisation du projet dans la région* ».
- 51 Le soutien du ministère de l'Environnement signifie également l'acceptation du projet, ce qui permettra l'accord des autorisations et des certificats pour la réalisation des travaux sur le terrain. L'acceptation du projet se fera plus facilement en présentant des rapports montrant les étapes du projet, ses apports en termes d'augmentation de biodiversité et d'amélioration de la qualité de vie en ville. Il est essentiel aussi de démontrer que les projets de restauration de la biodiversité sont bénéfiques aux plans environnemental, économique, social et esthétique. D'après un biologiste au Service de l'environnement de la ville de Québec « *Pour que le projet soit accepté auprès du Ministère et des différents services, il est essentiel de présenter des rapports explicatifs bien détaillés, car les gens de la ville par exemple ne sont pas de vrais experts du domaine* ».
- 52 En ce qui concerne la connaissance des réglementations, selon nos participants, il est essentiel que les promoteurs s'informent sur la réglementation existante au niveau des dispositions particulières pour les aménagements réalisés en devantures de rue, par exemple, les distances minimales à respecter et les ratios d'espaces verts exigés. Le respect des réglementations est

essentiel pour maintenir l'harmonie au sein de la société et pour s'assurer de l'organisation des travaux de chantier.

- 53 Quant aux subventions gouvernementales, elles permettent la réalisation en assurant le financement du projet. Cependant, il faut répondre à un bon nombre de critères d'admissibilité, ce qui est un facteur essentiel pour recevoir ces subventions gouvernementales. Et pour cela, il est important de présenter toute la documentation nécessaire décrivant le projet, son importance et ses buts.
- 54 Finalement, on retrouve le thème de l'éducation qui était également présent au niveau des facteurs sociaux. Dans le cas des facteurs politiques, l'éducation consiste à sensibiliser les élus et les responsables à l'importance de la biodiversité et de la végétation dans les milieux urbains afin d'éveiller leur prise de conscience et de les inciter à adhérer à ce genre de projets. L'éducation concerne également les employés de la ville qui ne sont pas experts en matière de restauration de la biodiversité. C'est pour cela qu'il est important de vulgariser pour eux les concepts scientifiques afin qu'ils puissent comprendre et s'impliquer dans le projet.

Les facteurs techniques qui favorisent la restauration de la biodiversité en ville

- 55 Les facteurs techniques retrouvés sont : l'expertise technique et scientifique, le choix du site où la restauration aura lieu, l'utilisation des techniques de stabilisation des sols, la réalisation d'un projet pilote, l'évitement de l'approche paysagiste et le respect des dimensions, quand il s'agit d'un toit vert.
- 56 Selon les répondants des quatre projets, les savoirs spécialisés, techniques ou scientifiques des maîtres d'œuvre constituent un facteur important. La connaissance approfondie d'un domaine est très utile lors des actions sur le terrain. Les experts sont plus aptes à prendre des décisions en connaissance de cause. D'après deux biologistes (l'un au ministère des Transports du Québec et l'autre dans le projet de la rivière Saint-Charles), la recherche scientifique joue également un rôle crucial dans l'anticipation des problèmes de terrain et dans la proposition de solutions et dans la prise de décision.
- 57 Dans les quatre projets, le choix du site de restauration a été un facteur important. Selon les experts participants, il est essentiel de comprendre les caractéristiques du terrain afin de choisir les végétaux adéquats et de réussir les plantations. Comme l'indique un directeur de la Société de la rivière Saint-Charles, « *Pour mieux réussir ses implantations, il faut commencer par faire un bon choix concernant le lieu où la restauration aura lieu. On n'a pas essayé de créer un nouveau milieu, mais plutôt renaturalisé les berges en se basant ce qui était dans le milieu naturel qui entoure le site* ». Il faut aussi prendre en compte l'exposition des végétaux au soleil et au vent, la présence de pentes et d'infrastructures internes, comme l'explique une biologiste au Service de l'environnement de la ville de Québec.
- 58 Pour ce qui est des techniques de stabilisation du sol, les experts des quatre projets ont expliqué qu'il s'agit d'enrichir, restructurer et décompacter le sol en ajoutant des couches de terres ou du compost. L'utilisation des terreaux et composts permet de ramener une richesse au niveau du sol. La restructuration d'un bon sol est considérée comme la clé de la réussite de la plantation. Une plantation réussie implique un fort taux de survie des végétaux et ainsi l'augmentation de la biodiversité. Dans le cas où le sol est très contaminé et endommagé par l'activité humaine, il est préférable de le remplacer au complet et de débiter la plantation par la suite, rajoute le planificateur du projet de verdissement du Jardin Panet. Comme le souligne une biologiste du ministère des Transports du Québec : « *Le sol est à la base de toute plantation. Il est très important de bien le décontaminer et de l'enrichir pour bien entamer les travaux sur le terrain* ».
- 59 Parmi les facteurs techniques qui favorisent la mise en place de mesures de restauration de la biodiversité en milieu urbain, on retrouve également la réalisation d'un projet pilote. Dans le projet de la rivière Saint-Charles, un projet pilote a été réalisé, ce qui a permis d'anticiper le taux de réussite du projet principal à travers des analyses préliminaires. Le projet pilote est considéré comme un prototypage rapide où l'on teste la validité des techniques qu'on veut utiliser et où l'on peut revoir les planifications. D'après le directeur de la Société de la

rivière Saint-Charles : « *La réalisation d'un projet pilote est un facteur très important. Ce projet sert à démontrer qu'on peut intervenir dans le but d'améliorer le milieu. Il nous sert de démonstration de l'approche environnementale qu'on suivra pour notre projet de base* ».

60 L'approche paysagiste, principalement liée à l'esthétique, est déconseillée en restauration de la biodiversité en ville. Selon un urbaniste du projet de verdissement de Montréal, selon le coordonnateur du Jardin Panet et selon un planificateur du projet de la rivière Saint-Charles, il est plus important de demeurer le plus possible dans une approche naturelle plutôt que de considérer le paysage comme un objet à simple dimension esthétique. C'est pour cela qu'il est préférable de s'éloigner du gravier, du béton ou de l'asphalte qui sont des matériaux à faible valeur écologique. Selon McLennan (2004), dans un milieu urbain dense où prédominent le béton, les briques et l'asphalte, les gens ont besoin de vie, de nature dans le design. Toutefois, selon nos participants, c'est aux citoyens de décider ce qu'ils veulent avoir dans leur milieu, selon la façon dont ils perçoivent le paysage.

61 Finalement, d'après un urbaniste du projet de verdissement de Montréal, si on parle de toits verts, il faut respecter les dimensions, les successions de couches ainsi que le système de drainage et d'irrigation qui composent les différentes couches du toit vert. Le respect de ces critères est crucial pour réussir l'installation de toits verts et ainsi bénéficier de leurs avantages dont la réduction des besoins en climatisation et en chauffage des bâtiments.

Les facteurs écologiques qui favorisent la restauration de la biodiversité en ville

62 Les facteurs écologiques répertoriés sont : le choix des végétaux, l'utilisation de différentes strates de végétaux, le choix du type de sol, l'analyse du milieu environnant, la vérification de la vie microbienne dans le sol, la connaissance des préférences de chaque plante et enfin l'ajout d'habitats pour la faune.

63 Le choix des végétaux est considéré comme le facteur écologique le plus important. Pour trois des projets (rivière Saint-Charles, verdissement de la ville de Montréal et Jardin Panet), les répondants ont mentionné qu'il est essentiel de choisir des plantes indigènes qui poussent généralement dans le site et qui possèdent des caractéristiques qui les aident à s'adapter de façon unique et particulière à leur environnement et aux conditions du sol et du climat. La plantation de ce type de végétaux améliore la biodiversité et crée un réservoir local. Les végétaux à croissance rapide, robustes, durables et facilement adaptables au milieu urbain sont également recommandés par nos participants. La plantation de végétaux robustes, par exemple, aide à filtrer le bruit et la pollution en ville. Quand on choisit les plantes à utiliser, il vaut mieux s'assurer qu'elles soient exemptes de maladies pour ne pas contaminer le milieu, ajoute un biologiste au ministère des Transports du Québec. Les répondants recommandent aussi d'éviter les plantes envahissantes (nuisibles pour leur forte colonisation des lieux), le gazon et diverses plantes à une moindre valeur écologique. Un biologiste et planificateur du projet de la rivière Saint-Charles souligne « *... qu'il faut surtout choisir des plantes indigènes qui sont déjà adaptées au milieu et qui permettent aussi d'augmenter la biodiversité locale* ». Un urbaniste au projet de verdissement de la ville de Montréal ajoute « *... qu'en plus de choisir des plantes indigènes, il est également souhaitable de planter des arbres fruitiers pour attirer les insectes et les pollinisateurs* ».

64 Selon les trois biologistes répondants (dans les divers cas), la connaissance des préférences des diverses sortes de plantes influencera également la réussite d'un projet de restauration de la biodiversité. Pour réussir la plantation, il faut choisir des plantes bien adaptées au sol. Il faut connaître les contraintes climatiques du milieu en termes de précipitations et de sécheresse. Il faut tenir compte de l'exposition au soleil et au vent, de la localisation géographique, etc. Pour chaque projet, il faut aussi considérer le niveau d'entretien souhaité.

65 Pour trois projets (rivière Saint-Charles, verdissement de Montréal et Jardin Panet), les répondants ont mentionnés que le choix du type de sol est un facteur important de réussite. Ce choix se fait principalement en lien avec les plantes utilisées, dans le but de favoriser la croissance optimale des végétaux. Comme l'indique un coordonnateur du Jardin Panet : « *Au moment de la plantation, on utilise un terreau riche en matière organique, pour améliorer*

le sol existant et s'assurer que les nouvelles plantations partiront du bon pied ». « Avant la plantation, il est important aussi de vérifier la vie microbienne du sol, vie essentielle pour une bonne croissance des végétaux et pour la fertilité. De préférence, on ajoute du compost au besoin ou des champignons pour favoriser le développement des racines » explique un urbaniste du projet de verdissement de Montréal.

- 66 Les deux derniers facteurs écologiques sont l'ajout d'habitats pour la faune urbaine et l'analyse du milieu environnant. En ce qui concerne l'analyse du milieu environnant, elle permet de connaître le genre de plantes déjà en place pour pouvoir introduire ces mêmes types et ainsi faire ressembler le plus possible le terrain au milieu naturel d'origine. Un biologiste, au Service de l'environnement explique : « *Pour pouvoir augmenter le nombre de plantes, on a fait une analyse préliminaire de la flore qui poussait dans ce milieu (rivière Saint-Charles) et on imposait l'introduction de ces mêmes espèces* ». Dans ce contexte, il faut replacer les conditions édaphiques du milieu lié au sol (pH, humidité, etc.) ainsi que les conditions physiques de base telles que la température, l'éclairement et l'humidité, ajoute le répondant. Selon les répondants des quatre projets, la majorité des résidents vivant à proximité des lieux de restauration préféreraient un milieu au naturel où on laisse pousser la végétation avec des arbres et des arbustes.
- 67 Finalement, d'après un biologiste du projet des passages fauniques du boulevard Robert-Bourassa, « *Il faut aussi penser à intégrer la faune urbaine qui joue un rôle important dans l'amélioration de la biodiversité* ». La présence de la faune joue un rôle essentiel en ville, car elle permet le maintien de l'équilibre et le fonctionnement des écosystèmes par le biais des interactions des espèces avec leur habitat et des espèces entre elles. On favorise la présence de cette faune en installant des habitats tels que des nichoirs pour oiseaux ou écureuils, des cabanes d'écureuils ou des mangeoires d'oiseaux.

Autres facteurs qui favorisent la restauration de la biodiversité en ville

- 68 En plus des facteurs sociaux, politiques, techniques et écologiques, d'autres facteurs facilitent l'implantation de mesures de restauration de la biodiversité en milieu urbain. Ces facteurs ont été ressortis dans tous les cas étudiés et ce sont le financement, le suivi environnemental, l'entretien, la formation d'équipes multidisciplinaires, la rentabilité économique, le respect des buts fixés, l'esthétique des lieux, la publicité du projet et la planification ouverte.
- 69 Selon nos participants, le financement est indispensable. Pour finaliser de tels projets, il faut prévoir un budget élevé et sur une longue période. Il est préférable aussi de prévoir un budget d'entretien pour les plantes écrasées par exemple, ce qui est important pour préserver la végétation et les aménagements réalisés et ainsi assurer la durabilité du projet. Les sources de financement doivent être variées et peuvent provenir par exemple du gouvernement, de la Ville ou des organismes. Enfin, les partenariats avec l'industrie peuvent représenter des pistes de financement possible ; il suffit de trouver des partenaires ouverts aux projets environnementaux et passionnés par le verdissement du milieu urbain.
- 70 Une bonne publicité est également un facteur crucial. Il faut absolument faire connaître le projet pour attirer la population à venir visiter, à s'impliquer et à participer aux diverses activités. La publicité peut se faire par le biais de la télévision, la radio, la presse ou même à travers la distribution de dépliants décrivant le projet. Il importe aussi de savoir défendre le projet face aux responsables et élus gouvernementaux, pour les convaincre de son importance.
- 71 Le suivi environnemental joue à son tour un rôle important dans la réussite d'un projet de restauration de la biodiversité en milieu urbain. Son rôle est primordial puisqu'il permet d'approfondir les connaissances, d'améliorer les outils d'analyse et de réduire les incertitudes. Le suivi environnemental est requis dans l'étude d'impact afin de présenter des mesures d'atténuation. De plus, la durabilité du projet et la préservation des aménagements peuvent être assurées à travers l'entretien du site et le soin saisonnier aux végétaux plantés.
- 72 En ce qui concerne la planification, elle est très utile pour organiser, dans le temps, le travail sur le terrain. Cette planification doit être ouverte, c'est-à-dire qu'on peut la modifier à n'importe quel moment selon les contraintes du lieu. Elle doit viser aussi le long terme pour assurer la durabilité du projet et sa préservation pour les générations futures.

- 73 Selon nos participants, les planificateurs des projets de restauration doivent enfin envisager d'améliorer l'esthétique du milieu. Il est vrai que les citoyens demandent des aménagements qui ressemblent à la nature à l'état sauvage, mais l'esthétique est aussi importante. Comme l'indique une urbaniste au ministère des Transports du Québec « *Pour chaque projet, parmi ce qui est désiré c'est d'avoir un visuel beau, un paysage embelli, qui attire le maximum de personnes* ». Il faut penser aussi aux apports de ces projets en termes de rentabilité économique, en favorisant l'écotourisme et en augmentant la valeur foncière des terrains à proximité, souligne un biologiste planificateur du projet de la rivière Saint-Charles. De plus, il faut former des équipes multidisciplinaires et consulter des experts et professionnels de différents domaines. La multidisciplinarité est une concertation entre les différents acteurs sur le terrain et les organismes impliqués. Toutefois, pour un bon travail d'équipe et pour organiser le travail, il faut une bonne communication et une coopération entre tous les intervenants professionnels. Selon un planificateur du jardin Panet, « *Il faut savoir intégrer tous les domaines et toutes les professions ensemble ; c'est une question de complémentarité. Toutefois, la bonne coordination entre l'ensemble des intervenants est un facteur crucial* ».
- 74 En résumé, on retrouve plusieurs facteurs qui favorisent la réussite de la mise en place de mesures de restauration en milieu urbain, que ce soit sur les plans politique, social, technique et écologique ou autres. La plupart de ces facteurs ont été ressortis dans presque toutes les entrevues effectuées. Pour les répondants, le facteur le plus important est l'acceptation sociale. Celle-ci est considérée comme la clé de réussite des projets de restauration de la biodiversité en milieu urbain. Le regroupement et la mobilisation d'individus passionnés par l'environnement et conscients de l'importance de la nature en milieu urbain incitent les responsables et les politiciens à adhérer au projet. Le rôle des citoyens est crucial ; ils aident à comprendre les problématiques locales, les enjeux de la sécurité urbaine, du type d'usage du terrain et, le plus important, ils expriment ce qu'ils veulent avoir dans leur milieu pour le revaloriser et le rendre propice à la vie.
- 75 Dans les quatre projets étudiés, chacun des facteurs mentionnés ci-haut joue un rôle important dans la réussite de l'implantation de mesures de restauration de la biodiversité. La réussite des projets semble se faire à travers un processus ayant pour but de revaloriser le milieu et d'y améliorer la qualité de vie. Le cheminement de ce processus commence dès la première étape de la réalisation du projet et se poursuit même après sa fin pour assurer la durabilité. Nos résultats de recherche se résument dans la figure1.

Figure 1. Facteurs favorisant la restauration de la biodiversité en milieu urbain dans les 4 projets étudiés.



76 Tel qu'indiqué dans la Figure 1 et souligné ci-haut, l'acceptation sociale semble être à la base de la réalisation de chaque projet de restauration de la biodiversité en milieu urbain. La voix des citoyens est considérée comme un outil de pression qui incite les élus et les responsables à adhérer au projet et ainsi à émettre les autorisations et le financement permettant le début des travaux sur le terrain.

77 Pendant ces travaux de chantier, il est essentiel de prendre en compte les facteurs techniques, écologiques et bien d'autres facteurs tels que la formation des équipes multidisciplinaires pour assurer la réussite du projet. De plus, l'implication des différents organismes et la participation citoyenne facilitent et soutiennent la réussite des projets. Enfin, après la fin des travaux, il est important de faire des suivis environnementaux et d'entretenir les lieux pour assurer la durabilité du projet.

Conclusion

78 À la suite de l'analyse des données des entrevues semi-dirigées et des documents fournis, les facteurs qui facilitent l'implantation de mesures de restauration de la biodiversité ont été classés en cinq grandes catégories : les facteurs sociaux, les facteurs politiques, les facteurs techniques, les facteurs écologiques et les autres facteurs.

- 79 Les facteurs sociaux regroupent l'acceptation sociale, l'éducation et la sensibilisation des citoyens, la participation des résidents, le choix pertinent des sites, l'implication des ONG et la communication médiatique.
- 80 Les facteurs politiques comprennent le soutien du ministère de l'Environnement aux projets, les subventions gouvernementales, la connaissance des réglementations, l'éducation des élus et enfin l'appui de ces derniers.
- 81 Parmi les facteurs techniques, on retrouve l'expertise des intervenants et leur connaissance approfondie du domaine, les techniques de stabilisation du sol, la compréhension de la réalité du terrain, la réalisation initiale d'un projet pilote et la recherche d'un retour du terrain à l'état naturel, en évitant l'approche paysagiste.
- 82 Quant aux facteurs écologiques, il est question du choix des végétaux et du type de sol, de la connaissance des préférences de chaque plante, de l'analyse du milieu environnant, de la vérification de la vie microbienne du sol et de l'ajout d'habitats pour la faune.
- 83 Finalement, parmi les autres facteurs, on retrouve le financement, la publicisation du projet, l'entretien des sites, la planification ouverte et à long terme, la rentabilité économique, le suivi environnemental et enfin la multidisciplinarité.
- 84 À la suite de cette étude de cas multiples, certaines recommandations pourraient être formulées pour des planificateurs intéressés par le verdissement des quartiers urbains. Pour réussir un projet de restauration de la biodiversité en ville, il est essentiel de consulter les citoyens et de tenir compte de leurs préférences. Il est également important de travailler avec des équipes multidisciplinaires pour une collaboration complémentaire. Pour une bonne plantation, il est nécessaire d'effectuer une analyse préalable du sol, de bien enrichir celui-ci en matières nutritives et de choisir les bons végétaux à utiliser, de préférence des plantes indigènes. Enfin, la réalisation initiale d'un projet pilote pour prédire la réussite des travaux sur le terrain est fortement conseillée.

Bibliographie

- Alberti, M., 2005, The effects of urban pattern on ecosystem function, *International Regional Science Review*, 28, 2, pp. 168-192.
- Albero B. et N. Poteaux, 2010, *Enjeux et dilemmes de l'autonomie. Une expérience d'autoformation à l'université. Étude de cas*, Paris, Les éditions de la Maison des Sciences de l'Homme, coll. praTICs, pp. 15-25.
- Arnould, P., Y. Le Lay., C. Dodane et I. Méliani, 2011, La nature en ville : L'improbable biodiversité. *Géographie*, 1, pp. 45-68.
- Ascensao, F. et A. Mira, 2007, Factors affecting culvert use by vertebrates along two stretches of road in southern Portugal. *Ecological Research*, 22,1, pp. 57-66.
- Association française de l'arbre et de la haie champêtre (s. d.), *La haie Champêtre, des formes, des essences et des rôles multiples*, [En ligne] URL : <http://www.afahe.fr/page1-2.html>, Consulté le 07 juillet 2013.
- Bennett, A.F, 2003, *Linkages in the landscape : The role of corridors and connectivity in wildlife conservation*, Gland, Switzerland et Cambridge, UK, IUCN. 254p.
- Bergès, L., P. Roche et C. Avon, 2010, Corridors écologiques et conservation de la biodiversité, intérêts et limites pour la mise en place de la Trame verte et bleue, *Revue SET*, 3, pp. 34-39.
- Bernier, A., 2011, *Plantes grimpantes : Une solution rafraîchissante*. Centre d'écologie urbaine de Montréal. Montréal, Québec. 80 p. à [En ligne] URL : <http://www.ecologieurbaine.net/plantes-grimpantes>, Consulté le : 16 septembre 2013
- Bissonnette, J.A. et P.C. Cramer, 2008, Evaluation of the use and effectiveness of wildlife crossings : National Cooperative Highway Research Program. Report 615, Washington D. C., *Transportation research board*, 162 p. [En ligne] URL : http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/nchrp_rpt_615.pdf Consulté le 14 septembre 2013
- Boucher, I. et N. Fontaine, 2010, La biodiversité et l'urbanisation, Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable, ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, coll. « Planification territoriale et développement durable »,

178 p. [En ligne] URL : http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/grands_dossiers/developpement_durable/biodiversite_urbanisation_complet.pdf, Consulté le 14 septembre 2013

Boucher, M., 2010, *Fréquentation des passages fauniques par la petite faune*. (Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement.). Sherbrooke, Québec, Canada. [En ligne] URL : http://www.usherbrooke.ca/environnement/fileadmin/sites/environnement/documents/Essais2010/Boucher_M_12-05-2010_.pdf, Consulté le 20 septembre 2013

Bourcier, A., 2012, Le paysage au service de la biodiversité dans la ville durable : Pour une écologie urbaine soutenable. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement Vertigo, la revue électronique en sciences de l'environnement*, Hors-série 14, [En ligne] URL : <http://vertigo.revues.org/12390>, DOI : 10.4000/vertigo.12390, Consulté le 14 septembre 2014.

Boutin, C., B. Jobin, L. Bélanger et L. Choinière, 2002, Plant diversity in three types of hedgerows adjacent to cropfields. *Biodiversity and Conservation*, 11, pp. 1-25.

Burel F. et J. Baudry, 1999, *Écologie du paysage : concepts, méthodes et applications*. Paris : TEC & DOC. 362p.

Brahic É. et J.P. Terreaux, 2009, *Évaluation économique de la biodiversité, méthodes et exemples pour les forêts tempérées*, Édition Quae, Versailles, 199 p.

Centre d'écologie urbaine, 2013, *Aménager des îlots de fraîcheur et améliorer les espaces de vie. Guide pour les gestionnaires d'habitation*. Montréal, Québec, ISBN : 978-2-924108-02-4.

Clevenger, A.P., 2005, Conservation value of wildlife crossings : Measures of performance and research directions. *GAIA – Ecological perspectives for science and society*, 14, 2, pp. 124-129.

Comité de gestion intégrée des ressources en milieu agricole, 2010, *La biodiversité en milieu agricole au Québec : État des connaissances et approches de conservation*, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Faune Québec, 152 p.

Corlatti, L., K. Hackländer et F. Frey-Roos, 2009, Ability of wildlife overpasses to provide connectivity and prevent genetic isolation, *Conservation Biology*, 23, 3, pp. 548-556.

Fahrig, L. et G. Merriam, 1985, Habitat patch connectivity and population survival. *Ecology*, 66, pp. 1762-1768.

Foresman, K.R., 2004, *The effects of highways on fragmentation of small mammal populations and modifications of crossing structures to mitigate such impacts* : Final report. Montana Department of Transportation, Research section, 39p.

Forget, G. et J. Lebel, 2003, Approche écosystémique à la santé humaine , In Gérin M., Gosselin P., Cordier S., Viau C., Quénel P., Dewailly É. (dir), *Environnement et santé publique, Fondements et pratiques*, Acton Vale, Edisem, Paris, Éditions Tec & Doc, p. 593-638.

Forman, R.T., D. Sperling, J.A Bissonette, A.P Clevenger, C.D Cutshall, V.H Dale, L. Fahrig, R. France, C.R Goldman, K. Heanue, J.A Jones, F.J Swanson, T. Turrentine et T.C Winter, 2003, *Road ecology : Science and solutions*. Washington, Island Press, 481 p.

Gauthier, B., 2006, La structure de la preuve. In B. Gauthier (Ed.), *Recherche sociale : de la problématique à la collecte des données*, 4e ed., pp. 129-158. Québec : Les Presses de l'Université du Québec.

Germaine, S.S. et B.F. Wakeling, 2001, Lizard species distributions and habitat occupation along an urban gradient in Tuscon, Arizona, USA. *Biological Conservation*, 97, pp. 229-237.

Glista, D.J., T.L. DeVault et J.A. DeWoody, 2009, A review of mitigation measures for reducing wildlife mortality on roadways. *Landscape and urban planning*, 9, 1, pp. 1-7.

Gloyne, C.C. et A.P Clevenger, 2001, Cougar use of wildlife crossing structures on the Trans-Canada highway in Banff National Park, Alberta. *Wildlife Biology*, 7, pp. 117-124.

Environnement Canada, 1995, *Stratégie canadienne de la biodiversité - La réponse du Canada à la Convention sur la diversité biologique*. p. 80. [En ligne] URL : <http://www.biodivcanada.ca/default.asp?lang=Fr&n=6F7EB059-1&wsdoc=B20E4658-BF18-42AF-B06A-C3312EC1C3D0> Consulté le 26 novembre 2013.

Hartmann, M., 2002, An evaluation of wildlife crossing structures. In *The Road-reporter*. Articles, [En ligne] URL : <http://www.wildlandscpr.org/road-reporter>

Hébert-Marcoux, S-È., 2009, *Les écosystèmes riverains, les bandes riveraines et les corridors écologiques : regard sur la capacité des bandes riveraines définies selon la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables du Québec de maintenir la fonction de corridor écologique*,

Essai présenté au Département de biologie en vue de l'obtention du grade de maître en écologie internationale, Sherbrooke, Québec, Canada.

Hess, G.R, 1994, Conservation corridors and contagious disease : A Cautionary note, *Conservation Biology*, 8, pp. 256-262.

Kinzing, A.P., et J.M. Grove, 2001, Urban – Suburban Ecology, pp. 733-745, dans Levin, S.A. (éditeur), 2001, *Encyclopedia of Biodiversity*, 5, Academic Press, 4666 p.

Landreville M., 2005, *Toitures vertes à la montréalaise*, Montréal : Société de développement communautaire de Montréal, 106 p.

Lawlor, G., A.C Beth, H. Doshi et I. Wiedit, 2006, *Toits verts - Manuel de ressources destinés aux décideurs municipaux*. Société canadienne d'hypothèque et de logement (No. NH 18-26). ISBN 0-662-72538-7, [En ligne] URL : <http://www.cmhc-schl.gc.ca/odpub/pdf/65256.pdf> Consulté le 09 septembre 2013.

McCollister, M.F. et F.T. VanManen, 2010, Effectiveness of Wildlife Underpasses and Fencing to Reduce Wildlife-Vehicle Collisions. *Journal Of Wildlife Management*, 74, 8, pp. 1722-1731.

McDonald, W. et C. St-Clair, 2004, Elements that promote highway crossing structure use by small mammals in Banff National Park. *Journal of Applied Ecology*, 41, 1, pp. 82-93.

McGarigal, K. et S.A. Cushman, 2002, Comparative evaluation of experimental approaches to the study of habitat fragmentation effects. *Ecological Applications*, 12, pp. 335-345.

McKinney, M.L, 2006, Urbanization as major cause of biotic homogenisation. *Biological Conservation*, 127, pp. 247-260.

Mckinney, M.L., 2002, Urbanization, biodiversity, and conservation, *BioScience*, 52, 10, pp. 883-890.

McLennan, J.F., 2004, *The philosophy of sustainable design*. Bainbridge Is. WA : Ecotone, 324 p.

Merriam, S.B., 1998, *Case study research in education : a qualitative approach*. San Fransisco, CA : Jossey-Bass.

Millennium Ecosystem Assessment, 2005, *Ecosystems and human well-being : biodiversity synthesis*. World Resources Institute, Washington, DC. [En ligne] URL : <http://www.unep.org/maweb/documents/document.354.aspx.pdf> Consulte le 20 septembre 2014

Muller, N., 2010, *The biodiversity of historic domestic gardens a study of wolhemian Quarter of Erfurt*, (Germany), p. 309-322.

Organisation des Nations Unies (ONU), 1992, *Convention sur la diversité biologique, conclue à Rio de Janeiro le 5 juin 1992, recueil de traités*, 1760, I-30619, [En ligne] URL : <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-fr.pdf>, Consulté le 05 octobre 2013.

Organisation des Nations Unies (ONU), 2012, *Conserver la biodiversité peut améliorer la santé humaine dans les villes du monde, selon une étude de l'ONU*. [En ligne] URL : <http://www.unep.org/newscentre/default.aspx ?DocumentID =2697&ArticleID =9302&l =fr> Consulté le 01 octobre 2013.

Ostiguy, T., 2006, *États des connaissances actuelles et réalisations récentes en gestion de la faune le long des routes au Québec : Étude de deux chantiers majeurs sur le territoire de la Direction de la Capitale-Nationale au Ministère des Transports du Québec*. 35 p.

Paillé, P. et A. Mucchielli, 2008, *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales*, Paris, France : Armand Colin.

Peck S.W., C. Callaghan, E.K. Monica et B. Bass, 1999, *Greenbacks from Green Roofs : forging a new industry in Canada*. Société canadienne d'hypothèques et de logement, 78 p.

Peck, S. et M. Kunh, (s.d), *Les lignes directrices de la conception de toits verts*, [En ligne] URL : <http://www.cebq.org/documents/Lignesdirectricesdeconceptiondetoitsverts.pdf>, Consulté le 8 septembre 2013

Poitereaux, P., 2002, *Arbres et biodiversité : rôle des arbres champêtres*. Solagro, Toulouse.

Réseau international sur le processus de production du handicap, 1998, Classification québécoise : Processus de production du handicap. [En ligne] URL : <http://www.ripph.qc.ca/mdh-pph/comment-utiliser-mdh-pph/classification-quebecoise-processus-production-du>, Consulté le 05 juillet 2014.

Roger, E. et D. Ramp, 2009, Incorporating habitat use in models of fauna fatalities on roads. *Diversity and Distribution*, 15, 2, pp. 222-231.

Simberloff, D. et J. Cox, 1987, Consequences and costs of conservation corridors. *Conservation Biology*, 1, pp. 63-71.

Siron, R., 2010, Écosystèmes, biodiversité et changements climatiques : des enjeux indissociables, *Vecteur environnement*, pp. 10-13.

Smeltzer, L.R. et M.F. Zener, 1992, Development of a model for announcing major layoffs. *Croup and Organisations Management*, 17, 4, pp. 446-477.

Tewksbury, J.J., D.J. Levey, N.M. Haddad, S. Sargent, J.L. Orrock, A. Weldon, B.J. Danielson, J. Brinkerhoff, E.I. Damschen et P. Townsend, 2002, Corridors affect plants, animals, and their interactions in fragmented landscapes, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 99, pp. 12923-12926.

Transports Québec., s.d, *Un défi d'intégration environnementale*. [En ligne] : http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie/Publications/fr/regions/capitale_nationale/defi_integration_environnementale.pdf consulté le 30mars2014.

United Nations Environment Programme (UNEP), 2010, *Les gouvernements du monde ne sont pas parvenus à respecter l'objectif biodiversité de 2010*. [En ligne] URL : <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=620&ArticleID=6547&l=fr> consulté le 10 septembre 2013.

Van der Ree, R., E. Van der Grift, C. Mata et F. Suarez, 2007, *Overcoming the barrier effect of roads – How effective are mitigation strategies*. In *International conference on ecology and transportation*, ICOET 2007. Proceedings. Chapter 7, p 387-432, [En ligne] URL : http://www.icoet.net/ICOET_2007/07proceedings.asp

VanWieren, S.E. et P.B. Worm, 2001, The use of a motorway wildlife overpass by large mammals. *Netherlands Journal Of Zoology*, 51, 1, pp. 97-105.

Ville de Québec et Teknika HBA, 2008, Renaturalisation des berges de la rivière Saint-Charles.- Réalisation d'habitats fauniques, Grands prix du Génie-Conseil Québécois, Québec, Canada.

Walker, R.M.P., J.W. Dover, T.H. Sparks et S.A. Hinsley, 2006, Hedges and green lanes : vegetation composition and structure, *Biodiversity and conservation*, 15, pp. 2595-2610.

Ward, J.V., K. Tockner et F. Schiemer, 1999, Biodiversity of floodplain river ecosystems : ecotones and connectivity, *Regulated Rivers : Research & Management*, 15, pp. 125-139.

Werner, P. et R. Zahner, 2009, Biological diversity and cities : A review and bibliography, *BfN-Skripten*, pp. 245.129.

Wilson, E.O., 1993, *La diversité de la vie*. Odil Jacod, Paris. 496p.

Yanes, M., J.M. Velasco et F. Suarez., 1995, Permeability of roads and railways to vertebrates – The importance of culverts. *Biological Conservation*, 71, 3, pp. 217-222.

Yin, R.K., 1984, *Case study research ; Design and methods*. London, Sage Publications, 181p.

Pour citer cet article

Référence électronique

Boutaina El Jai et Diane Pruneau, « Favoriser la restauration de la biodiversité en milieu urbain : les facteurs de réussite dans le cadre de quatre projets de restauration », *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 15 Numéro 3 | 2015, mis en ligne le 28 décembre 2015, consulté le 08 février 2016. URL : <http://vertigo.revues.org/16807> ; DOI : 10.4000/vertigo.16807

À propos des auteurs

Boutaina El Jai

Professionnelle de recherche/Groupe littoral et vie, Université de Moncton, Pavillon Jeanne-de-Valois, 68, rue Notre-Dame-du-Sacré-Cœur, Canada, courriel: boutaina.el.jai@umoncton.ca

Diane Pruneau

Professeure, Département d'enseignement au primaire et de psychopédagogie, Directrice de Littoral et vie, Faculté des sciences de l'éducation, Pavillon Jeanne-de-Valois 68, rue Notre-Dame-du-Sacré-Cœur, Canada, courriel: diane.pruneau@umoncton.ca

Droits d'auteur

© Tous droits réservés

Résumés

La biodiversité en ville joue un rôle très important dans l'équilibre de notre planète. La présence d'éléments naturels améliore la qualité écologique, sociale, environnementale et esthétique d'un milieu urbain. Le retour de la biodiversité en ville peut être promu grâce à diverses structures tels les corridors écologiques, les passages fauniques, les toits verts et les plantes grimpantes. L'objectif de l'étude de cas qualitative était d'identifier les facteurs qui favorisent la restauration de la biodiversité en ville. Quatre projets de restauration de la biodiversité ont été étudiés dans les régions de Montréal et de Québec. L'analyse des entrevues menées avec des acteurs des projets a permis de déterminer diverses catégories de facteurs, dont les facteurs sociaux, politiques, techniques et écologiques. Selon les répondants, ce sont principalement les facteurs sociaux qui favorisent la réussite des projets de restauration de la biodiversité. Parmi les facteurs sociaux, on retrouve l'acceptation et l'adhésion citoyenne ; l'éducation et la sensibilisation des citoyens ; la participation des résidents ; le choix des emplacements des sites de restauration ; l'implication des ONG et la couverture médiatique. L'acceptation sociale des mesures de restauration de la biodiversité implantées émerge comme le plus important facteur. La réussite d'un projet de restauration de la biodiversité en ville repose donc en grande partie sur l'adhésion des citoyens.

Biodiversity in the city plays a very important role in the balance of our planet. The presence of natural elements improves the ecological, social, environmental and aesthetic quality of the urban environment. The presence of biodiversity in the urban landscape can be promoted through various structures such as ecological corridors, wildlife crossings, green roofs and vines. The objective of the qualitative case study was to identify the ecological, technical and environmental factors that influence the restoration of biodiversity in the city. Four biodiversity restoration projects were studied in the Montreal and Quebec areas. Analysis of interviews with project stakeholders enabled the identification of different categories of facilitating factors including social, political, technical and ecological factors. According to the respondents, social factors are the main factors that facilitate the success of these projects. These factors include citizens' acceptance and membership ; education and awareness ; residents' participation ; choice of the location of the restoration sites ; involvement of NGOs and media coverage. Social acceptance of the biodiversity restoration strategies implemented emerges as the most important factor. Therefore, the success of an urban biodiversity restoration project depends largely on citizens' support.

Entrées d'index

Mots-clés : biodiversité, environnement urbain, restauration, participation, citoyenne, nature, ville, Canada

Keywords : biodiversity, urban environment, restoration, citizen, participation, nature, city, Canada

Lieux d'étude : Amérique du Nord