

Multifonctionnalité des espaces végétalisés urbains

Wissal Selmi, Christiane Weber and Lotfi Mehdi

Volume 13, Number 2, September 2013

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1026436ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Université du Québec à Montréal
Éditions en environnement VertigO

ISSN

1492-8442 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Selmi, W., Weber, C. & Mehdi, L. (2013). Multifonctionnalité des espaces végétalisés urbains. *VertigO*, 13(2).

Article abstract

Urban green spaces, considered as a “green showcase”, have been the topic of numerous scientific researches during the past 20 years, investigating not only its socio-urban values but also its ecological ones (Clergeau, 2012). Nowadays, some new concepts are associated to urban green spaces, such as the “multifunctionality” and “ecosystem services” concepts (Bastian et al., 2011). However, the lack of terminological consensus of these concepts limits their use and their integration in the decision-making processes. Based on a literature review, this paper aims to investigate how the scientific community takes into account these concepts. Moreover, we discuss the current conceptual framework in order to highlight some wording imprecision. Finally, we provide further guidance for the creation of future urban greenway.



Wissal Selmi, Christiane Weber et Lotfi Mehdi

Multifonctionnalité des espaces végétalisés urbains

Introduction

- 1 Au moment où les études sur le fonctionnement de l'écosystème urbain rassemblent autour d'elles de nombreux chercheurs, de nouvelles orientations de recherche portées sur les dynamiques des communautés et sur les interactions entre la « nature » et la société ont été développées (Clergeau, 2007 ; Arnould, 2011). La « nature » en ville est représentée essentiellement par l'ensemble des espaces végétalisés urbains (EVU) et les espèces qui y trouvent refuge. Ces lieux où s'effectue la majorité des processus écologiques prennent de plus en plus d'importance dans les travaux scientifiques. En effet, de par leur valeur écologique, les espaces végétalisés urbains sont souvent considérés dans le cadre du développement durable comme un support pour la biodiversité (exemple : adoption de la CDB¹ en 1992) (Mehdi et al., 2012). Ces espaces, allant de quelques plantes isolées à des formations très développées (boisement, haies, friches, prairies, etc.) semblent être un moyen intéressant pour « repenser la nature en ville » (Arnould, 2011), voire pour introduire de nouvelles « formes écologiques » d'urbanisme (Blanc et Clergeau, 2010 ; Arrif et al., 2012 ; Clergeau, 2012). La mise en valeur de ces espaces, que Clergeau (2007) considère comme des « espaces à caractère naturel », ne se limite plus à des attentes hygiénistes, esthétiques ou sociales, mais elle prend aussi en compte leur potentiel écologique (Mehdi et al., 2012 ; Clergeau, 2012).
- 2 Les bénéfices attribués aux espaces végétalisés urbains, désignés communément par « services écosystémiques » (SE), sont très divers, allant de lieu de loisir et d'agrément à un dispositif de prévention contre les risques ou encore un refuge pour la biodiversité. Devant l'intérêt de ce concept pour leurs réflexions et pratiques de planification, les décideurs et les professionnels concernés considèrent de plus en plus les EVU comme des équipements urbains multifonctionnels (Ahern, 2007 ; Mehdi et al., 2012 ; Clergeau, 2012). Dans le même temps, le cadre conceptuel traitant à la fois de la multifonctionnalité et des services écosystémiques demeure lacunaire.
- 3 En effet, les chercheurs intéressés par l'étude de ces espaces se focalisent assez souvent soit (i) sur la compréhension de leur fonctionnement (Jim, 2004 ; Ahern, 2007 ; James et al., 2009 ; Selman, 2009 ; Jim, 2011 ; etc.), ou (ii) sur l'analyse des SE qu'ils rendent à la société (Bolund et Hunhammar, 1999 ; Jim et Chen, 2006 ; Tratalos et al., 2007 ; Niemela et al., 2010 ; Dobbs, 2011 ; etc.). De par leurs origines disciplinaires différentes (géographes, sociologues, écologues, urbanistes, architectes, etc.), ces chercheurs utilisent des vocabulaires qui font appel aux références de leurs domaines de compétence, et qui ne sont pas forcément compatibles les uns des autres. À titre d'exemple, la notion d'espace vert est considérée différemment d'une discipline à une autre : elle désigne un écosystème particulier pour les écologues, une unité paysagère pour les architectes, et un espace de sociabilité pour les sociologues. Trouver aujourd'hui une cohérence harmonieuse dans l'utilisation de ces notions, selon une approche holistique, s'avère nécessaire.
- 4 Dans le présent article, nous nous intéressons plus particulièrement aux concepts de (i) multifonctionnalité des EVU et de (ii) services écosystémiques qu'ils rendent à la société, en posant les questions suivantes :
 - comment les textes scientifiques ont-ils défini et pris en compte la multifonctionnalité et les services écosystémiques rendus par les EVU tout au long des deux dernières décennies ?
 - Comment certaines disciplines ont-elles été impliquées dans l'évolution du sens attribué à la multifonctionnalité des EVU ?
 - Du point de vue opérationnel, comment sont évalués les SE rendus par la végétation urbaine ?

- 5 L'une des hypothèses à vérifier dans cette étude porte sur l'intérêt qu'apporte une profusion de définitions de la multifonctionnalité des espaces végétalisés urbains pour un rapprochement interdisciplinaire.
- 6 La plupart des travaux de recherche reconnaissent à la végétation urbaine de nombreux bienfaits, et ce en dépit d'un certain manque de connaissances (Bolund et Hunhammar, 1999 ; Arrif et al., 2011) et souvent en occultant les desservices engendrés par celle-ci (Rankovic et al., 2012 ; Escobedo et al., 2011). À titre d'exemple, l'effet bénéfique de la végétation sur la santé publique est largement reconnu, mais les émissions des COV² et l'augmentation de la concentration des polluants par les grands arbres dans les rues canyons sont rarement citées.
- 7 Basé sur une revue de la littérature scientifique, cet article propose d'explorer d'une part l'état de l'art sur la question de la multifonctionnalité des EVU et de leurs services écosystémiques et d'autre part le lien qui peut exister entre ces deux concepts. Contrairement à la multifonctionnalité des espaces agricoles et forestiers ou semi-naturels, celle des EVU a fait l'objet d'un nombre limité d'études, mais l'évolution des recherches et des pratiques urbanistiques indique un probable changement dans les tendances (Arrif et al., 2012).
- 8 Cet article est structuré en trois parties. La première est consacrée à la description du cadre méthodologique adopté. La deuxième partie présente les résultats obtenus. Dans la dernière partie, ces résultats feront l'objet d'une discussion afin de mettre en lumière (i) les incohérences du cadre conceptuel (ii) la prise en compte de la multifonctionnalité des EVU et des SE par les décideurs et (iii) les approches d'évaluation des services écosystémiques.

Matériel et méthode

- 9 Les espaces végétalisés urbains sont considérés dans ce texte comme l'ensemble des espaces végétalisés, privés ou publics (au sens de l'ouverture au public ou celui de la propriété foncière du terrain), gérés ou délaissés, situés à l'intérieur ou à proximité d'une « aire urbaine » (voir définition de l'INSEE³). L'expression EVU (ou urban green space), très répandue dans la littérature anglophone (Hillsdon et al., 2006 ; Leeuwen et al., 2010 ; Kong et al., 2010, etc.), est peu utilisée dans les textes français. Elle semble même céder la place au profit de la notion de « trame verte⁴ » (dans son sens de réseau d'habitats connectés). Nous avons choisi d'adopter ici le terme d'EVU car il donne une vision exhaustive de l'ensemble des formes et des situations que le végétal prend en milieu urbain, allant de plantations isolées aux vastes étendues végétalisées (privées ou publiques, gérées ou spontanées, connectées ou isolées, etc.).
- 10 Afin de cerner l'évolution de la prise en compte de la multifonctionnalité des espaces végétalisés urbains et les services qui leur sont attribués, nous avons effectué une revue de la littérature scientifique en rapport avec le sujet. L'une des contraintes rencontrées réside dans l'ambiguïté du cadre conceptuel employé par les différentes disciplines scientifiques concernées. De nombreux auteurs soulignent la forte polémique quant aux définitions suggérées pour certains « concepts de base », à l'instar de celui de « fonctions » et de « services écosystémiques » (Selman, 2009 ; Haines-Young et Potschin, 2006 ; De Groot et al., 2010 ; Bastian et al., 2011 ; etc.). Par conséquent, la seule sélection des articles par des mots clés préétablis et des références croisées (« and », « or », « not », etc.), risque de ne fournir qu'une vision partielle. C'est pourquoi nous avons procédé ici par une « étude exploratrice » à deux étapes : une recherche fondée sur une approche quantitative et ensuite complétée par une recherche centrée sur le contenu des articles.
- 11 Dans un premier temps, entre septembre 2011 et avril 2012, une sélection d'articles, a été effectuée, en fonction de mots clés (en anglais et en français) en relation avec notre problématique, à savoir : « urban green space (ou area) / espaces végétalisés urbains » ; « ecosystem services / services écosystémiques » ; « multifunctionality, multiple functions ou multipurpose / multifonctionnalité ». Ces recherches ont été menées essentiellement dans les sites : web of science (Science Direct et SpringerLink, etc.), Scopus (Science Direct) et plateforme Cairn. Info. Elles nous ont permis de recenser 159 articles publiés entre 1990 et 2011.
- 12 Dans un second temps, nous avons intégré à notre base des articles qui font référence à la thématique de la multifonctionnalité des EVU mais dans lesquels ces mots clés n'ont pas été

utilisés d'une façon explicite (ex. : urban greenway, Urban biodiversity, Urban ecosystem, functions, etc.). Au fur et à mesure de l'évolution de nos recherches bibliographiques et de nos lectures, nous avons sélectionné les références les plus pertinentes. Ce mode exploratoire n'exclut pas l'existence d'études sur les services rendus par les EVU, qui sont de plus en plus nombreuses. Il semble que l'échantillon d'articles sélectionnés, tout en n'étant pas exhaustif, reflète une vision globale des grandes orientations adoptées par les communautés des chercheurs spécialisés dans l'étude de la végétation urbaine.

- 13 Bensten et al. (2010) soulignent que l'étude des discours scientifiques s'intéressant aux espaces végétalisés urbains doit essentiellement prendre en considération les critères suivants : date de publication ; nationalité du premier auteur ; thème de la recherche ; méthodologie ; type de végétation étudiée. Le tableau n° 1 explique le choix de ces critères.

Tableau 1. Tableau récapitulatif de l'ensemble des critères pris en considération (inspiré de Bensten et al., 2010)

Critères	Description
Date de publication	Limitée aux publications parues au cours des 20 dernières années (entre 1990 et 2011). Période durant laquelle l'émergence et le développement des études sur les SE ont été les plus importants (Bastian et al., 2011).
Pays d'affiliation disciplinaire	Correspond au pays d'affiliation du premier auteur. Ce critère donne une idée sur les pays les plus avancés sur ce sujet.
Domaine d'affiliation	Correspond au domaine d'affiliation du premier auteur. Cela facilite l'appréhension des disciplines les plus investies dans l'étude des SE rendus par les EVU.
Thème de la recherche	Sujets abordés par les chercheurs que nous avons regroupés selon les thèmes suivants : évaluation économique ; planification et gouvernance ; gestion ; évaluation physique ; perception et pratiques (James, 2009).
Infrastructures vertes	Espaces végétalisés urbains : l'ensemble des espaces végétalisés, privés ou publics (au sens de l'ouverture au public ou celui de la propriété foncière du terrain), gérés ou délaissés, situés à l'intérieur ou à proximité d'une « aire urbaine ». Trame verte urbaine : continuum d'espaces végétalisés urbains présentant actuellement un enjeu urbanistique et social.

Cadre conceptuel

- 14 Cet article ne tend pas vers l'exhaustivité, mais vise à donner quelques moments-clés de la genèse des concepts-clés.

L'émergence du concept de la multifonctionnalité

- 15 Le débat sur la multifonctionnalité forestière a émergé autour des années 1960-1970 (Bredif et al., 2008). À cette époque, il fallait chercher des nouveaux modes gestion qui (1) maintiennent la fonction de production et (2) répondent aux nouvelles revendications écologiques et sociales (Bianco, 1998 ; Bredif et al., 2008). À la suite de la conférence de Rio en 1992, le terme « multifonctionnalité » a fait ses premières apparitions dans le milieu rural où la multifonctionnalité agricole ou forestière se définit comme « l'ensemble des fonctions environnementales, sociales et économiques » (Hervieu, 2002 ; Bodiguel, 2003 ; Guyon, 2003 ; Wiggering et al., 2006 ; Boutefeu, 2005). L'application de ce concept a comme objectif d'identifier les activités connexes à la production agricole ou forestière (Bodiguel, 2003), comme la récréation, la valorisation de l'héritage patrimonial et l'écotourisme. En Europe et plus particulièrement en France, la multifonctionnalité n'a été institutionnalisée que vers la fin des années 1990. À titre indicatif, l'article L1- de la loi d'orientation agricole (1999) souligne : « La politique agricole prend en compte les fonctions économique, environnementale et sociale de l'agriculture et participe à l'aménagement du territoire, en vue

d'un développement durable »⁵. Dans ce texte, la multifonctionnalité a été admise sans être évoquée d'une manière explicite.

16 Peu de temps après, l'utilisation de ce concept s'élargit à tous types de structures paysagères, aussi bien dans le milieu rural que dans le milieu urbain (Otte et al., 2007 ; Selman, 2009 ; Kato et Ahern, 2009 ; Ahern, 2011, etc.). Pour faciliter et généraliser son application, certains auteurs ont préféré l'usage du terme « multifonctionnalité paysagère ». Kato et Ahern (2009 : 799) la définissent comme : « la capacité de satisfaire les besoins des différents usagers. Ainsi, on fait appel à une diversité de constituants ayant des valeurs récréationnelles, culturelles, écologiques, etc. ».

17 En réponse aux changements des priorités de la planification au cours des deux derniers siècles, dans certains pays à l'instar des États-Unis, de la Chine, de l'Allemagne, de l'Angleterre et de la France, les espaces végétalisés urbains sont passés d'espaces monofonctionnels à vocation sociale ou urbanistique (l'ère de l'urbanisme fonctionnaliste) à des espaces multifonctionnels mettant en exergue leurs potentiels environnemental, social et urbanistique en même temps (Searns, 1995 ; Mehdi et al., 2012). Cette évolution opérationnelle a été accompagnée d'une évolution scientifique afin de répondre à des questions liées à la planification et la gestion des espaces urbains. Toutefois, les textes scientifiques ne fournissent pas une définition précise de ce concept émergent. En effet, suite au passage en revue du corpus bibliographique, deux visions peuvent être discernées :

- La première, d'ordre anthropocentrique, s'inspire de la logique de développement durable et définit la multifonctionnalité comme l'ensemble des fonctions sociales, écologiques, esthétiques, et autres (David, 2011), de même que la multifonctionnalité agricole et forestière.
- La deuxième vision, qui est plutôt de nature écocentrique, s'inspire d'une approche écosystémique, où la multifonctionnalité est l'ensemble des fonctions écologiques issues du processus écologique d'un écosystème. L'ensemble des fonctions procure des services écosystémiques au profit de la société. Dans ce contexte, Bastian et al. (2011) soulignent que le terme « fonctions » doit être soumis à une interprétation purement écologique (Bastian et al., 2011).

Services écosystémiques : un concept en vogue

18 De nombreux travaux de recherche ont essayé de tracer l'évolution du concept « services écosystémiques » au cours du temps (Mooney et Ehrlich, 1997 ; Fisher et al., 2009 ; Barnaud et al., 2011 ; De Goot, 2010).

19 Avec la montée des préoccupations environnementales des années 1970, un nouveau courant d'écologistes s'est penché sur la question de la répercussion de la dégradation des systèmes écologiques sur la société humaine (Mooney et Ehrlich, 1997). À ce moment-là, la sphère des scientifiques a essayé de mettre l'accent sur le lien entre le bien-être humain et le bon fonctionnement des écosystèmes naturels en ayant recours à des nouvelles notions comme : « environmental services » ; « nature's services » ; « public-service functions of the global environment » (Daily et al., 2007). Ces dernières, sans être définies, renvoient implicitement au concept de « services écosystémiques »⁶ introduit dans les textes scientifiques pour la première fois en 1981 par Ehrlich et Ehrlich (Mooney et Ehrlich, 1997).

20 Ce nouveau concept n'a pris son essor dans les textes scientifiques que vers la fin des années 1990, avec l'article de Costanza et al., en 1997 (Fisher et al., 2009 ; Barnaud et al., 2011 ; De Goot, 2010). Cette équipe multidisciplinaire (économistes, géographes et écologues) a défini les services écosystémiques comme l'ensemble des bénéfices directs et indirects rendus à la société par les fonctions des écosystèmes (Costanza et al., 1997). Cette publication, considérée comme une référence à une échelle mondiale, a été le point de départ d'une nouvelle approche de protection des écosystèmes naturels visant à estimer la valeur monétaire de leurs bénéfices.

21 En 2005, c'est au moyen des rapports officiels du « Millennium Ecosystem Assessment » (MEA) que la recherche portée sur ce nouveau concept a été développée (Potschin et Haines-Young, 2011 ; Barnaud et al., 2011). Le MEA a élaboré son propre cadre conceptuel définissant les services écosystémiques comme : « l'ensemble des bénéfices

rendus par les écosystèmes » (MEA, 2005 in Fisher et al., 2009) et proposant une typologie de quatre grandes classes de SE : services d'approvisionnement ; services de régulation ; services culturels et services de soutien (MEA, 2005). L'objectif de cette étude, soutenue par les Nations Unies, est (1) d'appuyer l'évaluation d'ordre économique proposée par Costanza et al (1997) et (2) de tester des scénarios de prise de décision et de gestion des écosystèmes naturels. Les travaux du MEA ont été critiqués, car ils n'ont traité que l'apport positif des écosystèmes naturels sans tenir compte de leurs effets négatifs connus actuellement sous le terme « desservices » tels que l'émission des composés organiques volatils ; allergie ; introduction d'espèces invasives, etc. (Antona et Bonin, 2010). Néanmoins, les publications de la MEA ont le mérite de pousser la communauté des chercheurs à se rapprocher des décideurs et à proposer de nouvelles stratégies d'aménagement visant à intégrer la protection de la biodiversité dans les futurs plans du développement du territoire (Antona et Bonin, 2010).

- 22 Outre ces travaux de recherche, le concept de « services écosystémiques » a suscité l'intérêt de nombreux chercheurs pour proposer de nouveaux cadres conceptuels (Bastian, 2010 ; Fisher et al., 2009 ; De Groot et al., 2010 ; MEEDDM, 2010). Ces tentatives, bien qu'elles aient enrichi la littérature scientifique, ont conduit à l'absence d'un cadre conceptuel référentiel reconnu. Dans la présente étude, nous nous référons à la définition proposée par Costanza et al. (1997) énoncée ci-dessus.

Résultats

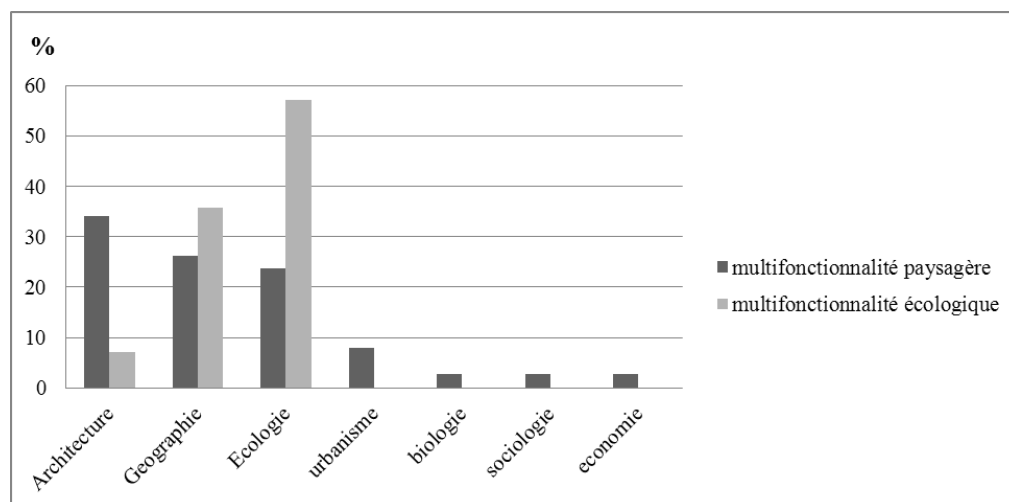
- 23 Les premiers résultats ont mis en évidence les revues les plus investies dans l'étude des espaces végétalisés urbains, il s'agit de : Landscape and Urban Planning (30,21 %) ; Urban ecosystem (4,31 %) ; Landscape ecology (3,59 %) ; etc. Ces revues internationales abordent les questions relatives aux EVU avec des approches diverses. Nous avons distingué (i) des études diachroniques, mettant l'accent sur l'évolution de l'importance de tels lieux au fil des années dans la planification urbaine et (ii) des approches d'évaluation économique, sociale ou écologique ayant pour but d'étudier quantitativement et qualitativement les bénéfices rendus par tels ou tels espaces.
- 24 La recherche scientifique s'intéresse à la multifonctionnalité aussi bien des espaces végétalisés urbains que de la trame verte urbaine (respectivement 51 % et 66,7 %). Par conséquent, il nous a paru nécessaire de se focaliser, dans cette partie, sur les études portées sur ces deux infrastructures vertes. Dans le but d'éviter l'usage excessif des termes EVU et trame verte urbaine, nous proposons le recours à la notion d'infrastructure verte définie comme l'ensemble des espaces végétalisés isolés et/ou connectés dans le milieu urbain (Shanfeng et al., 2011 ; Vandermeulen et al., 2011).
- 25 Actuellement, le terme « multifonctionnalité » est très répandu dans les textes scientifiques ayant trait à la végétation urbaine. En effet, pas moins de 52 % des articles considèrent les infrastructures vertes urbaines comme des équipements multifonctionnels. En outre, entre 2007 et 2011 les articles traitant cet aspect ont été multipliés par trois, reste à savoir le sens attribué à ce concept.

Quelle multifonctionnalité dans les discours scientifiques ?

- 26 Entre le sens paysager et le sens écologique, les scientifiques n'ont pas la même perception de la multifonctionnalité. 71 % des articles retenus font référence à la multifonctionnalité paysagère, pour 21 % qui traitent de son sens écologique (figure 1).
- 27 Les géographes Furustech et Altman (1991 : 329) sont parmi les précurseurs ayant évoqué implicitement la multifonctionnalité paysagère : « les trames vertes sont des ressources à multiples facettes. Elles fournissent des possibilités de loisirs tout en maintenant les valeurs environnementales et esthétiques dans un contexte urbain ». A priori, le terme est apparu en 1995 dans les publications scientifiques avec les deux paysagistes-urbanistes américains Ahern (1995) et Searns (1995) qui ont essayé de retracer l'évolution de la vocation des trames vertes urbaines aux États-Unis. Quant à la multifonctionnalité au sens écologique, il nous semble que c'est à partir de 2005 que les textes scientifiques y font référence. À titre d'exemple, Li et al. (2005) considèrent les espaces végétalisés urbains comme des espaces à « diversité fonctionnelle » où interagissent plusieurs fonctions écologiques.

- 28 La dominance de la multifonctionnalité paysagère peut être expliquée par le fait que la posture scientifique a longtemps été influencée par une vision anthropocentrique. En effet, les milieux semi-naturels en général et les EVU en particulier sont majoritairement liés au bien-être de la société (Norton, 1987 in De Groot, 2002). L'ancrage de ces espaces dans l'urbanisme en tant qu'équipement structurant de la ville explique l'engagement important de chercheurs en architecture et architecture du paysage dans le développement du sens paysager de la multifonctionnalité (figure 1). Par ailleurs, sans s'interroger sur le fonctionnement de ces espaces, la prise en compte de leurs « fonctions environnementales » ou « écologiques » se limite à une simple énumération généraliste : réduction de l'effet des îlots de chaleur urbains, réduction de la pollution de l'air, rétention des eaux pluviales (Shanfeng et al., 2011).
- 29 La multifonctionnalité au sens écologique du terme a suscité davantage l'intérêt des recherches inscrites dans le domaine de la géographie et de l'écologie. En effet, avec la nécessité de préserver la « nature » dans le système urbain et l'application des principes de l'écologie urbaine dans la planification, la multifonctionnalité au sens écologique prend toute son importance puisqu'elle tend vers la compréhension du fonctionnement écologique de ces espaces (Li et al., 2005).
- 30 L'un des travaux pionnier ayant mis en exergue la « fonction » des espaces végétalisés urbains est celui de l'écologue du paysage allemand Bastian et son équipe en 2011. Ces auteurs, en se référant aux notions de l'écologie du paysage, utilisent ce terme comme une des propriétés des écosystèmes semi-naturels. Ces auteurs soulignent la nécessité de distinguer « fonction », qui renvoie au fonctionnement écologique, de « fonction sociétale », en relation avec la société et synonyme de « services écosystémiques » (Bastian et al., 2011).

Figure 1. Classification des articles ayant traité de la multifonctionnalité paysagère ou écologique en fonction de la discipline d'affiliation du premier auteur.



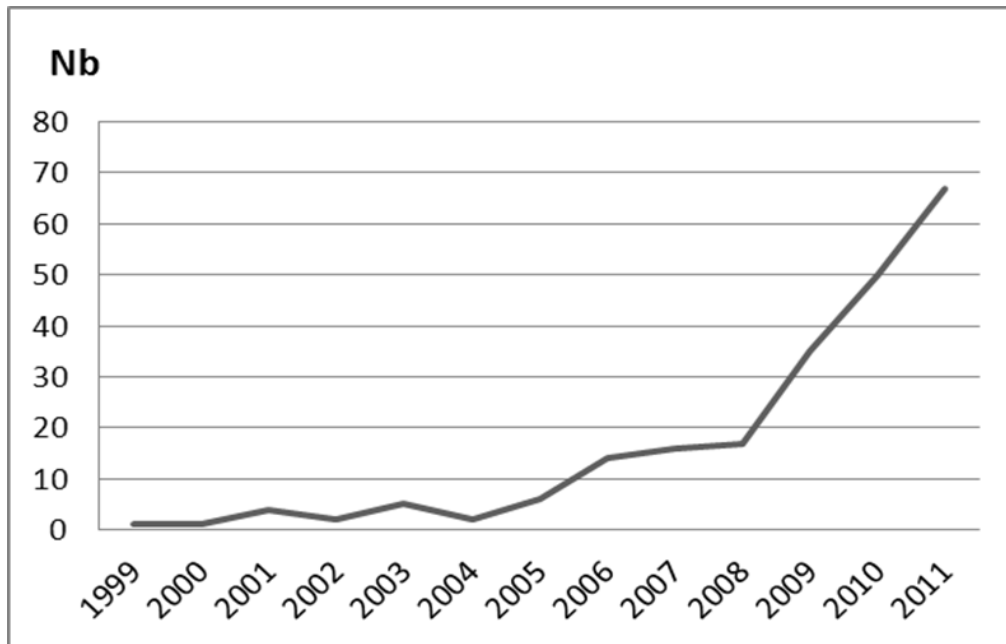
- 31 En dépit du développement des études portées sur la multifonctionnalité des EVU, le lien entre ce concept et les services écosystémiques rendus pour la société reste à l'heure actuelle mal cerné. Dans le contexte rural où l'évaluation des SE est davantage traitée, certains spécialistes ont essayé d'identifier ce lien⁷ (De Groot 2002 et 2006 ; Termorshuizen et Opdam, 2009). Toutefois, le manque d'études sur les services écosystémiques rendus par la végétation urbaine (Costanza et al., 1997 ; Bastian et al., 2011) limite de telles approches dans le périmètre urbain.

Les espaces végétalisés urbains et les services écosystémiques

- 32 C'est à partir de 1999 que le concept a été utilisé en milieu urbain avec les travaux de Bolund et Hunhammar (1999) en étudiant les SE rendus par « les espaces à caractère naturel ». En revanche, c'est uniquement entre 2008 et 2011 que les SE urbains ont connu le plus important succès (figure 2). L'une des hypothèses visant à expliquer cette croissance soudaine est la publication d'un certain nombre d'articles chinois soucieux des problématiques environnementales, paysagères et urbanistiques.

33 Les études portées sur les services écosystémiques urbains sont plus développées aux États-Unis (49 % de l'ensemble des articles publiés), suivis par la Chine et l'Angleterre (successivement 12 % et 9 %) (Web of Science, 2012).

Figure 2. Évolution du nombre des études traitant les SE rendus par la végétation urbaine entre 1999 et 2011



Source : Web of science, 2012

34 À l'heure où les spécialistes cherchent à appréhender le caractère multifonctionnel des infrastructures vertes, l'évaluation des services écosystémiques issus du fonctionnement de ces écosystèmes reste une approche compliquée (James et al., 2009 ; Bastian et al., 2012). En effet, loin de la compréhension du lien entre « fonction » et « services », la communauté des chercheurs influencée par une vision économique, tend vers une évaluation monétaire des bénéfices considérés souvent comme des « biens » fournis par la végétation urbaine (Kremen, 2005 ; Teyssède, 2010). Or, si on s'intéresse aux potentielles biophysiques, écologiques et socioéconomiques (Pickett et al., 2001), c'est plutôt une approche intégrative moins réductrice, faisant appel à d'autres logiques disciplinaires qui seraient recommandées (James et al., 2009 ; Jim, 2011). James et al. (2009) avancent l'intérêt et la difficulté d'introduire des logiques et des approches pluridisciplinaires pour examiner le fonctionnement des EVU et pour quantifier et en évaluer les SE (James et al., 2009). La question qui se pose dans ce contexte est alors comment la recherche scientifique a-t-elle associé la multifonctionnalité des infrastructures vertes urbaines et leurs services écosystémiques ?

35 Sur l'ensemble des articles consultés, seuls 30 % s'intéressent à la fois à la multifonctionnalité des infrastructures vertes urbaines et aux SE. Dans la majorité des cas, c'est plutôt la multifonctionnalité au sens écologique qui est liée à l'évaluation des SE. Cette dernière est abordée de deux manières. La première se base sur une approche synthétique en référence à la littérature scientifique pour recenser les SE dans un contexte urbain précis (Bolund et Hunhammar, 1999 ; Jim et Chen, 2009 ; Young 2010 ; Niemela et al., 2010, Pataki et al., 2011 ; etc.). La deuxième propose un modèle d'évaluation des SE rendus par les EVU (Tratalos et al., 2007 ; Dobbs, 2011 ; Teng et al., 2011 ; Vandermeulen et al., 2011 ; Strohbach et Haase, 2012) (tableau n° 2).

36 Tableau 2. Exemples de publications ayant traité la multifonctionnalité et les SE rendus par les EVU/TVU

Auteurs	Année	Exemples de SE traités
Teng et al	2011	-Conservation de la biodiversité -Récréation -Protection des ressources aquatiques
Vandermeulen et al	2011	-Récréation

		-Culture -Amélioration de la santé publique
Bastian et al	2011	-Régulation du microclimat -Séquestration du carbone -Récréation
Strohbach et Haase	2012	-Stockage du carbone

37 En référence au travail de recherche de James et al (2009), les questions portées sur les espaces végétalisés urbains ont été souvent abordées par les scientifiques en fonction de six grandes thématiques de recherche (James et al., 2009). Quelle que soit la discipline d'affiliation du premier auteur, les articles qui traitent les SE rendus par les infrastructures vertes multifonctionnelles convergent vers l'évaluation physique (ex. quantifier l'élimination des polluants, réduction du bruit, filtration de l'eau, etc.) et la planification (tableau 3). Ce résultat peut être expliqué par la demande de plus en plus grande de répondre aux questions des politiques locaux. Ces derniers souhaitent mettre en œuvre une politique urbaine cohérente en termes de trame verte urbaine à vocation socio-urbanistique et écologique. Ainsi, la compréhension des relations entre le fonctionnement des EVU et leurs SE est un moyen pertinent pour atteindre cet objectif (James et al., 2009)

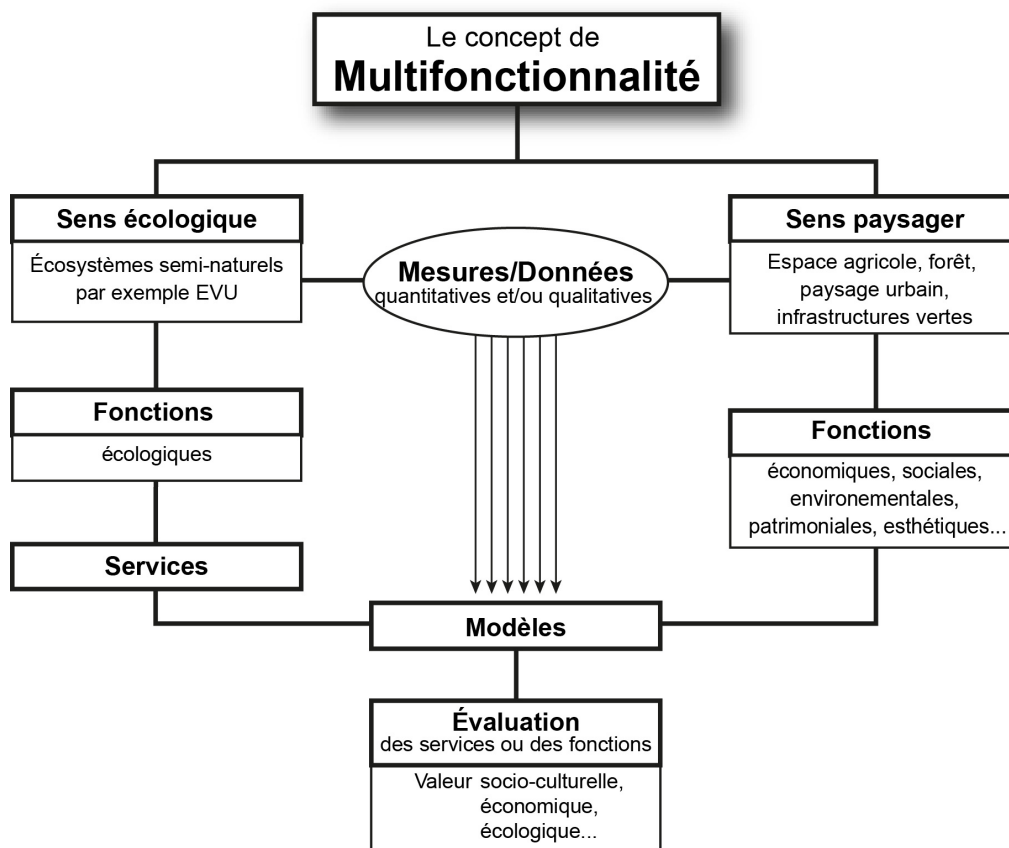
38 Tableau 3. Pourcentage des publications étudiant les SE rendus par les infrastructures vertes multifonctionnelles en fonction des thèmes de recherche

Thèmes de la recherche (James et al., 2009)	Pourcentage des articles
Évaluation physique	36,58 %
Planification et gouvernance	21,95 %
Cadre référentiel pour la future recherche	17,07 %
Évaluation économique	9,75 %
Gestion	9,75 %
Perception et pratiques	4,9 %

39 D'une manière générale, le recours au sens écologique de la multifonctionnalité de la végétation urbaine permet d'identifier un lien hiérarchique entre « fonction » et « service », défendu par Haines-Young et Potshin (2006) et par Groot et al. (2010), qui justifie le recours à des modèles d'évaluation des services écosystémiques.

40 Quant au sens paysager, l'évaluation de la multifonctionnalité (Teng et al., 2011), voire de la durabilité des EVU, comme le préconise Lindsey (2003), revient à évaluer les « fonctions sociétales » qui ne sont autres que des SE (figure 3). Sous cet angle, c'est plutôt les « fonctions récréationnelles et de loisir » qui sont les plus privilégiées et qui font souvent l'objet d'une évaluation économique (Jim et Chen, 2006). Cette grande profusion dans les démarches peut être expliquée par l'absence d'un cadre conceptuel référentiel et entraîne, par conséquent, des incohérences terminologiques.

Figure 3. Représentation schématique de la relation entre multifonctionnalité et services écosystémiques



- 41 La multifonctionnalité au sens écologique permet d'identifier le lien entre « fonction » et « service ». Dans ce contexte, on parle de fonction écologique. Cette relation permet de justifier le recours aux modèles d'évaluation socioculturelle, économique et/ou écologique (Haines-Young et Potshin, 2006 ; de Groot et al., 2010). Quant au sens paysager, on parle plutôt de fonction économique, sociale, environnementale, etc., le recours à la multifonctionnalité paysagère entraîne certaines confusions entre « fonction » et « services » qui sont considérés comme des synonymes.

Discussion

- 42 L'analyse des informations collectées a permis de tracer l'évolution des concepts clés, de soulever certaines incohérences terminologiques et d'identifier de nouvelles perspectives de recherche.

Incohérences terminologiques associées aux concepts-clés

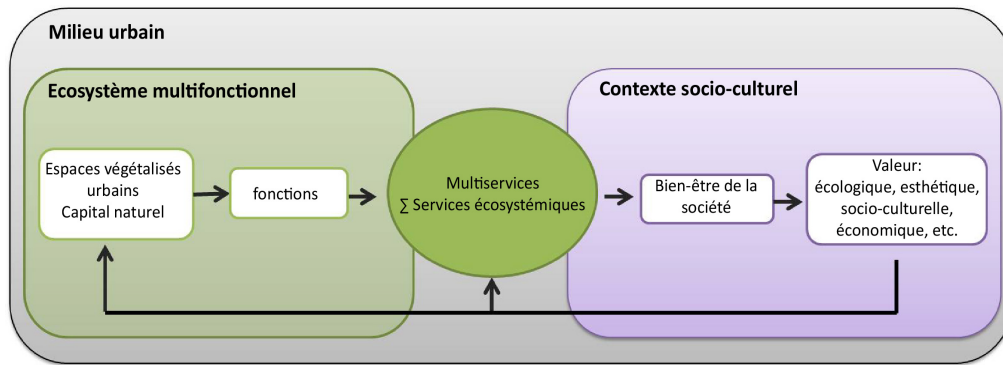
- 43 Bien que la multifonctionnalité et les services écosystémiques, dans le contexte rural ou forestier, aient une place importante dans la littérature scientifique, ces concepts restent peu développés dans le cadre des infrastructures vertes urbaines. La multifonctionnalité, toujours considérée comme une propriété acquise, n'a jamais été mise en débat afin de mettre en lumière le manque de fondement épistémologique qui peut y être attaché.
- 44 Le recours à la multifonctionnalité paysagère, par exemple, entraîne une confusion entre les termes « fonction », « services » et « valeur », qui ne devraient pas être considérés comme des synonymes (Tableau n° 4).

Tableau 4. Distinction entre fonction, services et valeur

Terme	Définition
multifonction(s)	L'ensemble des fonctions effectuées par les écosystèmes qui rendent des services écosystémiques au profit de la société (De Groot, 2002 ; MEEDDM, 2010).

Service	Bénéfices directs et indirects, rendus à la société et issus des fonctions des écosystèmes (Costanza et al., 1997 ; Wallace, 2007)
Valeur	Générée à l'aide des modèles d'évaluation, elle désigne l'importance attribuée à un écosystème donné en fonction des besoins et des attentes des individus (Harrington, 2010). On distingue : valeur écologique ; valeur socioculturelle ; valeur économique (De Groot, 2006)

- 45 Le terme « fonction » en lui-même désigne tantôt le processus écologique de l'écosystème, tantôt le bien-être humain et équivaut au « bénéfice rendu par les écosystèmes » (De Groot, 2002), tels que : fonction de loisir, fonction d'épuration de l'air et de l'eau, fonction économique (ex. Malard, 2002 ; Félix, 2009 ; David, 2011).
- 46 Le terme service écosystémique est aussi un sujet à forte controverse (Wallace, 2007 ; Barnaud et al., 2011). Depuis son apparition, ce concept a fait l'objet de nombreuses définitions et donc de typologies différentes : Costanza, 1997 ; MEA, 2005 pour les services écosystémiques en général *versus* Bastian et al., 2010 pour les services écosystémiques urbains. Cette diversité souligne l'amalgame souvent fait entre les concepts de « fonctions » et de « services ». À notre connaissance, De Groot (1992 ; 2002 ; 2006 ; 2010) a été l'un des précurseurs ayant traité les relations entre fonctions et services écosystémiques. Il suggère une relation de cause à effet entre ces deux concepts. Il estime que les services écosystémiques sont la résultante des fonctions écologiques de l'écosystème (De Groot et al., 1992), idée à laquelle adhèrent, Boyd et Banzhaf (2007) et Bastian et al. (2011).
- 47 Contrairement au concept de services écosystémiques qui a été transposé dans le milieu urbain, l'adoption du concept de la multifonctionnalité demeure encore ambiguë. La multifonctionnalité est une notion transversale. Utilisée par diverses disciplines (géographie, écologie, architecture), elle peut s'appliquer à tout type d'occupation du sol. Pour y avoir recours, les scientifiques doivent se positionner par rapport à une vision environnementale donnée : (1) anthropocentrisme, s'ils cherchent à s'intéresser uniquement au bien-être humain, ou (2) écocentrisme, s'ils veulent mettre en lien le fonctionnement de l'écosystème, la préservation du capital naturel et l'évaluation des SE.
- 48 Dans ce contexte, il serait peut-être plus approprié d'utiliser le terme de multiservices mettant en exergue la multitude des services procurés par les espaces végétalisés urbains. Il importerait donc de distinguer deux tendances : « multiservices » et « multifonctions » pour orienter la recherche soit vers (1) la valorisation des SE et le maintien de la biodiversité et (2) ou vers l'évaluation quantitative et/ou qualitative des SE rendus par des espaces végétalisés urbains. Cette dernière démarche consiste à donner des valeurs d'ordre écologique, social, urbanistique ou économique.
- 49 D'une manière succincte, rassembler les scientifiques autour des questions de la multifonctionnalité et des SE rendus par la végétation urbaine serait une solution intéressante pour établir un cadre terminologique cohérent (James et al., 2009 ; Jim, 2011). À ce stade, en se basant sur les études réalisées sur la multifonctionnalité et sur les SE, nous proposons le cadre terminologique de référence présenté dans la figure 4.

Figure 4. Cadre terminologique de référence

Source : inspiré de MEEDDM, 2010 ; De Groot et al., 2010 ; Haines-Young et Potschin, 2011

- 50 Nous définissons les espaces végétalisés urbains comme des écosystèmes à caractère naturel situés dans un périmètre urbain. Au sens écologique, ces écosystèmes sont multifonctionnels, ils ont intrinsèquement des fonctions qui peuvent être multiple et rendent des services/desservices écosystémiques qui eux sont évalués en fonction de l'importance donnée par la société.

Évaluation des SE rendus par les EVU

- 51 La première apparition des modèles d'évaluation des SE date des années 1970. Au départ, ils ont été de portée exclusivement économique (De Groot, 2002, Teyssèdre, 2010). Les chercheurs se sont ainsi limités à une estimation monétaire des bénéfices en faisant appel à des méthodes d'évaluation économiques telles que : le coût de restauration, le coût de gestion, le prix hédonique, l'évaluation contingente, etc. Les services écosystémiques urbains n'ont pas échappé à cette règle. En revanche, actuellement, l'évaluation à la fois économique, écologique et socioculturelle est la plus privilégiée. Notre synthèse des références bibliographique a mis en exergue différentes approches pour étudier les services écosystémiques rendus par les espaces végétalisés urbains.

Approche par une sélection de services écosystémiques

- 52 Cette approche, couramment utilisée, se focalise sur l'identification des formations végétales capables de fournir certains services écosystémiques (Haines-Young et Potschin, 2006). Les SE sont sélectionnés d'une manière non exhaustive à partir de travaux scientifiques. Le choix des SE lorsqu'il se réfère aux intérêts socio-politiques se fait par exemple en fonction des objectifs de planification. Les chercheurs, dans ce cas, privilégient le recours à des enquêtes auprès des planificateurs et des gestionnaires pour (i) caractériser leurs motivations et leurs pratiques (ex. Young 2010) ou (ii) identifier les SE les plus pertinents pour la communauté des acteurs (ex. Defra, 2008). Cette démarche, si elle favorise l'échange entre la sphère des scientifiques et celle des décideurs, n'examine pas le fonctionnement des espaces végétalisés urbains.

Approche par habitat

- 53 En dépit de son importance, cette approche est très peu développée (De Groot et al., 2010). Elle consiste à déterminer la répartition, à une échelle locale, des SE en fonction d'habitats définis au préalable. Le recours à cette approche contribue (i) à l'évaluation du potentiel écologique des habitats et (ii) à l'orientation des pratiques d'aménagement et de gestion vers une optimisation des services écosystémiques (Haines-Young et Potschin, 2006). Dans ce cas, l'appréhension de l'hétérogénéité des habitats peut contribuer à une distribution équitable des SE dans le milieu urbain. L'avantage de cette approche est qu'elle traite aussi les facteurs influençant les SE comme la gestion des espaces végétalisés (De Groot et al., 2010) et la pression urbaine (Dobbs et al., 2011).
- 54 Les études des services écosystémiques à l'échelle locale se focalisent essentiellement sur un seul type d'habitat dont le plus répandu est le boisement urbain (ex. Nowak, 2006 ; Jim et

Chen, 2009 ; Dobbs et al., 2011). La particularité de ces études réside dans l'identification de la relation structure-fonction-service des bois jusqu'à présent plus abordés que les autres formations végétales. À titre d'exemple, Dobbs et al. (2011) supposent que la dégradation de la structure du bois urbain (ex. la taille, le nombre d'arbres, le volume, la canopée) altère certaines fonctions qui influenceront à leur tour les SE. Selon Nowak et al. (2006), certains SE, comme la régulation du climat urbain, sont associés au nombre d'arbres.

55 En résumé, utiliser, à la fois, ces deux approches (SE et Habitat) pourrait être un moyen pertinent pour mettre en place un modèle d'évaluation. Ce dernier, s'appuierait sur des données concrètes afin d'évaluer l'état des lieux actuels et de proposer des scénarios de valorisation des SE urbains (à la fois de manière quantitative et qualitative).

56 Il en ressort que l'appréhension de la multifonctionnalité, au sens écologique, des EVU en étudiant les services écosystémiques nécessite la mise en place d'une approche d'évaluation non seulement d'ordre économique, mais aussi écologique et socioculturel (De Groot, 2006 ; Bastian, 2011 ; Teng et al., 2011). Dans cette perspective des équipes américaines ont développé de nouveaux outils à l'instar du modèle i-Tree (McPherson et al., 1993 ; Nowak, 1994). Toutefois, ces modèles n'étudient pas les habitats dans leur globalité, mais ils s'intéressent à un seul type de végétation : le boisement urbain. En outre l'application de ces modèles est contrainte par la diversité des données à collecter et leur disponibilité à l'échelle locale (Nowak et al., 2008). Une mise en application de ces modèles, en prenant en considération les conditions climatiques et géographiques locales est un exercice qui peut s'avérer concluant.

Prise en compte de la multifonctionnalité et les SE par les politiques urbaines

57 En dépit de son succès apparent dans le discours scientifique, la multifonctionnalité des espaces végétalisés urbains ou de la trame verte urbaine est encore ambiguë pour la sphère des décideurs. En effet, à l'inverse de la multifonctionnalité agricole et forestière, celle des EVU n'a pas été intégrée dans les textes législatifs. En outre, la mise en place de ces espaces se limite souvent à des enjeux politiques voire électoralistes. Wiggering et al. (2006) soulignent que l'adoption de la multifonctionnalité, pour les différents types d'occupation du sol, par les acteurs publics s'appuie sur les politiques d'aménagement durable du territoire (Wiggering et al., 2006).

58 Quant au concept de service écosystémique, il est encore méconnu par les planificateurs urbains. Niemela et al. (2010) évoquent l'exemple d'une enquête réalisée auprès de 24 acteurs publics où seul un tiers des acteurs interrogés connaît la notion de services écosystémique. La confusion entre « multiservices » et « multifonctions » est réelle, une sensibilisation des acteurs publics à un nouveau cadre terminologique tenant compte de ces notions semble indispensable. Un des nouveaux défis des politiques urbaines futures est de tisser le lien entre multifonctionnalité et services écosystémiques et tenir compte de la complexité de l'écosystème urbain puisque l'intégration du concept de SE dans le processus décisionnel pourrait justifier de nouvelles démarches de préservation de la biodiversité en milieu urbain (McDonald, 2009 ; Clergeau, 2012).

59 Trouver une cohérence entre enjeux écologiques, sociaux et urbanistiques en milieu urbain est un engagement très présent dans le discours des acteurs, mais difficile à mettre en place en raison de la complexité du fonctionnement de l'écosystème urbain. Néanmoins, quantifier les SE rendus par la végétation urbaine et analyser leurs effets sur le bien-être de la société peut être une piste intéressante pour éclairer l'état actuel du rapport société-végétation, et pour remédier éventuellement aux inégalités environnementales (Cohen et al., 2012). Les acteurs publics pourraient être en mesure de définir des stratégies de planification en fonction des choix politiques, prenant en considération ou non les informations sur les services écosystémiques urbains. En France, les SE sont appréhendés à une échelle nationale. Comme l'illustre l'étude⁸ élaborée par le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie en 2010 sur l'évaluation des SE rendus par les écosystèmes naturels y compris les EVU. Cette étude, malgré la richesse de son cadre terminologique, ne précise pas les dispositifs

de prises de décision et de gestion pour maintenir les fonctions écologiques des écosystèmes naturels et valoriser les SE rendus par ces derniers.

60 À l'échelle des collectivités territoriales, la France enregistre un certain retard par rapport à d'autres pays voisins, comme l'Angleterre (Defra, 2008), l'Allemagne (Bastian et al., 2011) et la Finlande (Niemela et al., 2010), où l'effort de combiner politiques urbaines locales et évaluation des SE est soutenu par la recherche scientifique. Niemela et al. (2010) soulignent qu'à défaut d'exploiter les SE urbains, la planification et la gestion des espaces végétalisés urbains se basent actuellement sur des estimations même incomplètes sans relever les profits que tire la société des EVU.

61 La prise en compte des SE dans le processus décisionnel doit se faire en fonction d'une échelle spatiale déterminée. En effet, la population urbaine profite d'un large éventail de SE généré à différentes échelles (Luck et al., 2001 ; Hein et al., 2006), à l'instar de la production (les zones agricoles, les forêts périurbaines). Dans ce contexte Niemela et al (2010) soulignent la difficulté de distinguer les SE générés à une échelle locale (la ville) et ceux rendus par les zones environnantes. Dans cette perspective, la mise en place de stratégies d'aménagement en faveur des services écosystémiques devrait se baser sur une prise de décision intégrant des informations spatialisées pour définir, au mieux, l'échelle de prise de décision la plus pertinente (Luck et al., 2001 ; Bush et al., 2012).

La mise en place d'une trame verte urbaine

62 La mise en œuvre d'une trame verte urbaine fonctionnelle est un sujet qui rassemble aussi bien les chercheurs que les décideurs. La réussite de cette structure verte en milieu urbain est fortement contrainte par l'articulation entre enjeux écologiques (préserver la biodiversité) et enjeux socioéconomiques (améliorer le bien-être la société). Le concept de SE peut renforcer les projets de la trame verte urbaine dans la mesure où le recours à l'évaluation, non seulement économique, mais aussi écologique et socioculturelle, des services écosystémiques rendus par les EVU justifiera le choix des formations végétales et les modes de conception et de gestion à privilégier. Ainsi, étudier l'impact de la végétation sur la qualité du cadre de vie en intégrant des variables anthropiques (telles que les pratiques des gestionnaires et des usagers) contribue à une conception cohérente des trames vertes urbaines (Arrif et al., 2012 ; Mehdi et al., 2012).

Conclusion

63 Dans le but de promouvoir la qualité du cadre de vie urbain en prenant en compte le fonctionnement écologique des écosystèmes, de nouvelles approches ont vu le jour, allant de la monétarisation de la biodiversité jusqu'à l'adoption de nouvelles pratiques d'aménagement (corridor écologique, réserve de biodiversité) et de gestion des EVU (gestion différenciée ou écologique).

64 Les spécialistes de l'écologie urbaine abordent les processus écologiques urbains afin de proposer un cadre référentiel pour la conservation et la conception des EVU considérés comme des écosystèmes multifonctionnels (Clergeau, 2007). Pour cela, le concept de SE paraît prometteur. Selman (2009) souligne qu'en optant pour une perspective multifonctionnelle, on peut satisfaire différents besoins et attentes en même temps. Outre le faible intérêt manifesté à l'égard des SE, ces derniers sont souvent utilisés pour des objectifs et dans des contextes très différents. Certains spécialistes continuent à confondre « multiservices » avec « multifonctions ». Cela est dû essentiellement à la difficulté de mettre en place une approche multidisciplinaire pour traiter à la fois la multifonctionnalité des EVU et des SE rendus pour la société. L'appréhension de ces concepts est au centre des débats interdisciplinaires, entre (1) l'écologie et la géographie ayant pour objectif la conservation de la biodiversité ; (2) l'économie optant pour une vision utilitariste et (3) la sociologie ou la psychologie environnementale s'intéressant aux pratiques et aux perceptions des acteurs concernés.

65 En guise de conclusion, il semble plus judicieux de maintenir une relation de cause à effet entre les notions de multifonctionnalité et de SE comme suggéré par De Groot et al. (1992) et ce non seulement pour contourner la contrainte de la confusion conceptuelle et orienter la recherche vers la compréhension du fonctionnement des EVUs, mais aussi d'aider les décideurs à mettre en place des protocoles de conception de gestion et de conservation de tels espaces.

Remerciements

66

Ce travail a été réalisé avec le soutien de la Zone atelier environnementale urbaine (ZAEU) de Strasbourg.

Bibliographie

- Ahern, J., 1995, Greenways as a planning strategy, *Landscape and urban planning*, 33, pp. 131-155.
- Ahern, J., 2007, Green infrastructure for cities : the spatial dimension, *Cities of the future towards integrated sustainable water and landscape*, pp. 267-283.
- Ahern, J., 2011, From fail-safe to safe-to-fail : Sustainability and resilience in the new urban world, *Landscape and urban Planning*, 100, pp. 341-343.
- Antona M. et M. Bonin., 2010, *Généalogie scientifique et mise en politique des SE (services écosystémiques)*, Documents de travail n° 2010-01, Programme Serena, ANR, 61p.
- Arnould P., Y. Le Lay, C. Dodane et I. Méliani, 2011, La nature en ville : l'improbable biodiversité, *Cairn, Géographie, économie, société*, [En ligne] URL : [http://www.cairn.info/resume.php ? ID_ARTICLE=GES_131_0045](http://www.cairn.info/resume.php?ID_ARTICLE=GES_131_0045). Consulté le 28/02/2012.
- Arrif, T., N. Blanc et Ph. Clergeau, 2011, Trame verte urbaine, un rapport Nature - Urbain entre géographie et écologie, *Cybergeo*, Article 574, [En ligne] URL : <http://cybergeo.revues.org/2486>. Consulté le 20 avril 2012.
- Barnaud, C., M. Antona et J. Marzin, 2011, Vers une mise en débat des incertitudes associées à la notion de service écosystémique, [VertigO] - la revue électronique en sciences de l'environnement, 11, [En ligne] URL : <http://vertigo.revues.org/10905>, Consulté le 08 août 2012.
- Bastian, O., D. Haase et K. Grunewald., 2011, Ecosystem properties, potentials and services – The EPPS conceptual framework and an urban application example, *Ecological indicators*, pp. 7-16.
- Bentsen, P., A.C. Lindholst et C.C. Konijnendijk., 2010, Reviewing eight years of Urban Forestry and Urban Greening : Taking stock, looking ahead, *Urban forestry and urban greening*, 4, pp. 273-280.
- Bianco, J-L., 1998, La forêt : une chance pour la France, rapport, 120p. <http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Rappbianco-0.pdf>. Consulté le 31/03/2013.
- Bodiguel, L., 2003, Le territoire, vecteur de la reconnaissance juridique de l'agriculture multifonctionnelle, *Economie rurale*, 273-274, pp. 61-75.
- Bolund, P. et S. Hunhammar., 1999, Ecosystem services in urban areas, *Ecological economics*, 29, pp. 293-301.
- Boutefeu, B., 2005, l'aménagement forestier en France : à la recherche d'une gestion durable à travers l'histoire, [VertigO] - la revue électronique en sciences de l'environnement, 6, [En ligne] URL : <http://vertigo.revues.org/4446>. Consulté le 5 Janvier 2012.
- Boyd, J., S. Banzhaf., 2007, What are ecosystem services ? The need for standardized environmental accounting units, *Ecological Economics*, 63, pp. 616-626.
- Bredif, H., 2008, Contribution à l'élaboration d'une approche stratégique de la multifonctionnalité des forêts, Synthèse et recommandations, 20p. [En ligne] URL : http://www.fcba.fr/nos-implantations-regionales/pdf/synthese_convention_59_02_E0105.pdf. Consulté le 31/03/2013.
- Busch, M., A. La Notte, V. Laporte et M. Erhard., 2012, Potentials of quantitative and qualitative approaches to assessing ecosystem services, *Ecological indicators*, 21, pp. 89-103.
- Clergeau Ph., 2007, *Une écologie du paysage urbain*, Rennes, Édition Apogée, 136 p.
- Clergeau, Ph., 2012, services écologiques et trame verte urbaine, [VertigO] - la revue électronique en sciences de l'environnement, Hors-série 12, [En ligne], URL : <http://vertigo.revues.org/11834>. Consulté le 20 Juin 2012.
- Cormier, L. et N. Carcaud, 2009, Les trames verte : discours et/ou matérialité, quelles réalités, *Projet de Paysage*, [En ligne] URL : http://www.projetsdepaysage.fr/fr/les_trames_vertes_discours_et_ou_materialite_quelles_realites_paysage, Consulté le 01/03/2013.
- Costanza, R., R. d'Arge, R. de Groot, S. Farberk, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R.V. O'Neill, J. Paruelo, R.G. Raskin, P. Suttonk, M.V.D. Belt, 1997, The value of the world's ecosystem services and natural capital, *Nature*, 387, pp. 253-260.

- Daily G.C., S. Polasky, J. Goldstein, P.M. Kareiva, H.A Mooney, L. Pejchar, T.H. Ricketts, J. Salzman et R. Shallenberger, 2009, Ecosystem services in decision making : time to deliver. *The ecological society of America*, 7, pp. 21-28.
- David, A., 2011, La multifonctionnalité des trames vertes et bleues en zone urbaine et périurbaine, IAU Ile de France, 183, [En ligne] URL : http://www.iauidf.fr/fileadmin/Etudes/etude_900/La_multifonctionnalite_des_trames_verte_et_bleue_en_zones_urbaines_et_periurbaines.pdf. Consulté le 11 février, 2012.
- de Groot, R.S., R.L. Alkemade, L. Hein et L. Willemsen, 2010, Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making, *Ecological Complexity*, 7, pp. 260-272.
- de Groot, R. S., M.A. Wilson et R.M.J. Boumans., 2002, A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services, *Ecological Economics*, 41, pp. 393-408.
- de Groot, R., 2006, Function-analysis and valuation as a tool to assess land use conflicts in planning for sustainable, multi-functional landscapes, *landscape and urban planning*, 75, pp. 175-186.
- Defra, 2006, Case study to develop tools and methodologies to deliver an ecosystem based approach — Thames Gateway Green Grids, NR0109, p.36. [En ligne] URL : <http://randd.defra.gov.uk/Default.aspx?Menu=Menu&Module=More&Location=None&Completed=0&ProjectID=14753#Description>. Consulté le 18 Mai, 2012.
- Dobbs, C., J.E. Francisco et C.Z. Wayne., 2011, A framework for developing urban forest ecosystem services and goods indicators, *Landscape and urban planning*, 99, pp. 196-206.
- Escobedo, F.J., T. Kroeger et J.E. Wagner, 2011, Urban forests and pollution mitigation : Analyzing ecosystem services and disservices, *Environmental pollution*, 159, pp. 2078-2087.
- Fabos, J., 2004, Greenway planning in the United States : Its origins and recent case studies, *Landscape and urban planning*, 68, pp. 321-342.
- Fisher, B., R.K. Turner et P. Morling., 2009, Defining and classifying ecosystem services for decision making, *Ecological Economics*, 68, pp. 643-653.
- Furuseth, O.J. et R.E. Altman., 1991, Who's on the greenway : Socioeconomic, demographic, and locational characteristics of greenway users, *Environmental Management*, 15, pp. 329-336.
- Guyon, J.P., 2003, La forêt : enjeux comparés des formes d'appropriation, de gestion et d'exploitation dans les politiques environnementales et le contexte d'urbanisation généralisée, *Nature Science Sociétés*, 12, pp. 442-444.
- Haines-Young, R., M. Potschin et C. Somper., 2006, The Ecosystem Concept and the Identification of Ecosystem Goods and Services in the English Policy Context. Draft Review Paper to Defra, Project Code NR0107, 23p.
- Haines-Young, R. et M. Potshin., 2010, The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being, Raffaelli, D. J., C. L. J. Frid, Ecosystem Ecology : A New Synthesis , Cambridge University Press, 176 p.
- Hein, L., K. van Koppen, R. S. de Groot et E.C. Van Ierland., 2006. Spatial scales, stakeholders and the valuation of ecosystem services, *Ecological Economics*, 57, pp. 209-228.
- Hervieu, B., 2002, La multifonctionnalité de l'agriculture : genèse et fondements d'une nouvelle approche conceptuelle de l'activité agricole, *Cahier d'études et de recherches francophones*, 11, 415-419.
- James, P., K. Tzoulas, M.D. Adams, A. Barber, J. Box, J. Breuste, T. Elmqvist, M. Frith, C. Gordon, K.L. Greening, J. Handley, S. Haworth, A.E. Kazmierczak, M. Johnston, K. Korpela, M. Moretti, J. Niemela, S. Pauleit, M.H. Roe, J.P. Sadler et C. WardThompson., 2009, Towards an integrated understanding of green space in the European built environment , *Urban Forestry & Urban Greening*, 8, pp. 65-75.
- Jim, C.Y., 2011, Holistic research agenda for sustainable management and conservation of urban woodlands, *Landscape and urban planning*, 100, pp. 375-379.
- Jim, C.Y. et W.Y. Chen., 2009, Ecosystem services and valuation of urban forests in China, *Cities*, 8, pp. 187-194.
- Jim, C.Y. et W.Y. Chen., 2006, Perception and attitude of residents toward urban green spaces in Guangzhou (China), *Environmental management*, 17, pp. 338-349.
- Jim, C., 2004, Green-space preservation and allocation for sustainable greening of compact cities, *Cities*, 21, pp. 311-320.

- Kato, S. et J. Ahern., 2009, Multifunctional landscapes as a basis for sustainable landscape development, *LRJ*, 75, pp. 799-804.
- Kremen, C. 2005. Managing ecosystem services : what do we need to know about their ecology ? *Ecology Letters*, 8, 468-479.
- Li, F., R.S. Wang, J. Paulussen, X.S. Liu., 2005, Comprehensive concept planning of urban greening based on ecological principles : a case study in Beijing, China, *Landscape and urban planning*, 72, pp. 325-336.
- Luck, M.A., G.D. Jenerette, J. Wu et N.B. Grimm., 2001, The urban funnel model and the spatially heterogeneous ecological footprint, *Ecosystems*, 4, pp. 782-796.
- McDonald, R., 2009, Ecosystem service demand and supply along the urban-to-rural gradient, *Journal of conservation planning*, 5, pp. 1-14.
- MEEDDM., 2010, Projet de caractérisation des fonctions écologiques des milieux en France, *Études et documents*, 20, 74 p.
- Mehdi, L., Ch.Weber, F. DiPietro et W.Selmi, 2012, Évolution de la place du végétal dans la ville, de l'espace vert à la trame verte, [VertigO] - la revue électronique en sciences de l'environnement, 12 [En ligne], URL : <http://vertigo.revues.org/12670>, consulté le 19 octobre 2012.
- Millenium Ecosystem Assessment., 2005, Ecosystems and human well-being, [En ligne] URL : <http://www.maweb.org/documents/document.356.aspx.pdf>. Consulté le 10 Janvier 2012.
- Niemelä, J., S.R. Saarela, T. Söderman, L. Kopperoinen L, V. Yli-Pelkonen, S. Väre et D.J. Kotze., 2010, Using the ecosystem services approach for better planning and conservation of urban green spaces : a Finland case study, *Biodiversity and Conservation*, 19, pp. 3225-3243.
- Nowak, D.J., 1994, Urban forest structure : The state of Chicago's urban forest, pp. 3-18, McPherson, E.G, D.J. Nowak, R.A. Rowntree, Chicago's Urban Forest Ecosystem : Results of the Chicago Urban Forest Climate Project. USDA Forest Service, Pennsylvania, 201.
- Nowak, D.J., D.E. Crane, J.C. Stevens., 2006, Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States, *Urban Forestry and Urban Greening*, 4, pp. 115-123.
- Nowak, D.J., D.E. Crane, J.C. Stevens, R.E. Hoehn, J.T. Walton et J. Bond., 2008. A Ground-Based Method of Assessing Urban Forest Structure and Ecosystem Services, *Arboriculture & Urban Forestry*, 34, pp. 347-358.
- Opdam, P., E. Steingrover et S. Van Rooij., 2006, Ecological networks : A spatial concept for multi-actor planning of sustainable landscapes, *landscape and urban planning*, 75, pp. 322-332.
- Otte, A., D. Simmering et V. Wolters, 2007, Biodiversity at the landscape level : recent concepts and perspectives for multifunctional land use, *Landscape Ecol*, 22, p. 639-642.
- Pataki, D.E., M.M. Carreiro, J. Cherrier, N.E. Grulke, V. Jennings, S. Pincetl, R.V. Pouyat, T.H. Whitlow et W.C. Zipperer., 2011, Coupling biogeochemical cycles in urban environments : ecosystem services, green solutions, and misconceptions, *Frontier In Ecology And The Environment*, 9, pp. 27-36.
- Pickett S.T.A., M.L. Cadenasso, J. M. Grove, C. H. Nilon, R. V. Pouyat et W. C.Zipperer., Urban Ecological Systems : Linking Terrestrial Ecological, Physical, and Socioeconomic Components of Metropolitan Areas, *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, 32, pp. 127-157.
- Potschin, M.B. et R.H. Haines-Young., 2011, Ecosystem services : Exploring a geographical perspective, *Progress in Physical Geography*, 355, pp. 575-594.
- Rankovic, A., C. Pacteau et L. Abbadie., 2012, Services écosystémiques et adaptation urbaine interscalaire au changement climatique : un essai d'articulation, [VertigO] - la revue électronique en sciences de l'environnement, Hors serie 12, [En ligne] URL : <http://vertigo.revues.org/11851>. Consulté le 15 Juin, 2012.
- Searns, R., 1995, The evolution of greenways as an adaptive urban landscape form, *Landscape and urban planning*, 33, pp. 65-80.
- Selman, P., 2009, Planning for landscape multifunctionality, *Sustainability : Science, Practice, & Policy*, 5, pp. 45-52.
- Shanfeng, Z., H. Yuandong et S. Shaohang., 2011, Green Infrastructure : New Approach to Urban Forest Planning and Management, *Energy Procedia*, 11, pp. 2818-2825.
- Strohbach, M.W. et D. Haase., 2012, Above-ground carbon storage by urban trees in Leipzig, Germany : Analysis of patterns in a European city, *Landscape and Urban Planning*, 104, pp. 35-104.

- Teng, M., C. Changguang Wu, Z. Zhou, E. Lord. et Z. Zheng., 2011, Multipurpose greenway planning for changing cities : A framework integrating priorities and a last-cost path model, *Landscape and urban planning*, 103, pp. 1-14.
- Termorshuizen, J. et P. Opdam, 2009, Landscape services as a bridge between landscape ecology and sustainable development, *Landscape Ecol*, 24, pp. 1037-1052.
- Teyssède, A., 2010, Les services écosystémiques, notion clé pour explorer et préserver le fonctionnement des (socio)écosystèmes, [En ligne] URL : <http://www.sfecologie.org/regards/2010/10/25/regards-4-teyssede/> Consulté le 20 Mai 2012.
- Tratalos, J., R.A. Fuller, Ph. H. Warren, R.G. Davis et K.J. Gaston., 2007, Urban form, biodiversity potential and ecosystem services, *Landscape and Urban Planning*, 83, pp. 308-317.
- Vandermeulen, V., A. Verspecht, B. Vermeire, G. Van Huylenbroeck et X. Gellynck, 2011, The use of economic valuation to create public support for green infrastructure investments in urban areas, *Landscape And Urban Planning*, 103, p. 198-206.
- vonHaaren, C. et M. Reich, 2006, The German way to greenways and habitats networks, *Landscape and urban planning*, 76, pp. 7-22.
- Wallace, K.J., 2007, Classification of ecosystem services : Problems and solutions, *Biological Conservation*, 139, pp. 235-246.
- Wiggering, H., C. Dalchow, M. Glemnitz, K. Helming, K. Muller, A. Schultz, U. Stachow, P. Zander., 2006, Indicators for multifunctional land use— Linking socio-economic requirements with landscape potentials, *Ecological indicators*, 6, pp. 238-249.
- Young, R.F., 2010, Managing municipal green space for ecosystem services, *Urban forestry and urban greening*, 9, pp. 313-321.

Notes

1 Convention sur la diversité biologique

2 Composés organiques volatils

3 D'après l'INSEE : « Une aire urbaine ou "grande aire urbaine" est un ensemble de communes, d'un seul tenant et sans enclave, constitué par un pôle urbain (unité urbaine) de plus de 10 000 emplois, et par des communes rurales ou unités urbaines (couronne périurbaine) dont au moins 40 % de la population résidente ayant un emploi travaille dans le pôle ou dans des communes attirées par celui-ci. » <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/aire-urbaine.htm> (consulté le 17/12/2012)

4 Dans le sens qui lui a été donné par la loi du Grenelle de l'environnement : « un outil d'aménagement du territoire, constitué de grands ensembles et de corridors les reliant ou servant d'espaces tampons » (in Cormier et Carcaud, 2009)

5 La loi d'orientation agricole : http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?jsessionid=8BE240AC60713F911CEADC008D962A17.tpdjo14v_1?cidTexte=JORFTEXT00000395813&dateTexte=19990710&categorieLien=id#JORFTEXT00000395813 (consulté le 10/01/2012)

6 Dans leur livre « Extinction », Ehrlich et Ehrlich (1981) considèrent les services écosystémiques comme des moyens pour maintenir la vie humaine. Ils utilisent aussi d'autres termes comme « Indirect benefits » ; « free public services » issu des écosystèmes naturels (Ehrlich et Ehrlich, 1981).

7 En ayant recours au sens écologique de la multifonctionnalité.

8 L'objectif de cette étude est d'identifier les fonctions écologiques qui contribuent à l'approvisionnement des SE et de classer les différents habitats naturels selon les fonctions écologiques et les SE.

Pour citer cet article

Référence électronique

Wissal Selmi, Christiane Weber et Lotfi Mehdi, « Multifonctionnalité des espaces végétalisés urbains », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 13 Numéro 2 | septembre 2013, mis en ligne le 06 octobre 2013, consulté le 03 septembre 2014. URL : <http://vertigo.revues.org/14133> ; DOI : 10.4000/vertigo.14133

À propos des auteurs

Wissal Selmi

Doctorante, Laboratoire Image, Ville, Environnement (LIVE), CNRS UMR 7362, Université de Strasbourg, bâtiment de la Faculté de Géographie et d'Aménagement, 3 rue de l'Argonne, Strasbourg, France, courriel : wissal.selmi@live-cnrs.unistra.fr

Christiane Weber

Géographe, CNRS UMR 7362, Université de Strasbourg, bâtiment de la Faculté de Géographie et d'Aménagement, 3 rue de l'Argonne, Strasbourg, France, courriel : christiane.weber@live-cnrs.unistra.fr

Lotfi Mehdi

Écologue-aménageur, CNRS UMR 7362, Université de Strasbourg, bâtiment de la Faculté de Géographie et d'Aménagement, 3 rue de l'Argonne, Strasbourg, France, courriel : lotfi.mehdi@live-cnrs.unistra.fr

Droits d'auteur

© Tous droits réservés

Résumés

Les espaces végétalisés urbains (EVU), souvent considérés comme un décor urbain, font depuis les 20 dernières années l'objet de nombreux travaux scientifiques, et ce non seulement pour leur valeur socio-urbanistique, mais aussi pour leur valeur écologique (Clergeau, 2012). Actuellement, de nouveaux concepts-clés sont associés aux espaces végétalisés urbains, comme le concept de « multifonctionnalité » et celui de « services écosystémiques » (SE) (Bastian et al., 2011). Cependant, l'absence d'un consensus terminologique sur ces différents concepts limite leur utilisation et leur intégration dans le processus décisionnel, par exemple dans l'établissement des trames vertes urbaines. Cet article propose d'étudier la prise en compte de ces concepts par la communauté scientifique à partir d'une revue de la littérature. Le cadre conceptuel actuel y sera discuté en relevant certaines imprécisions terminologiques. Enfin, différentes approches d'évaluation des SE urbains pouvant fournir de nouvelles orientations pour la mise en œuvre de la future trame verte urbaine (TVU), seront aussi abordées.

Urban green spaces, considered as a “green showcase”, have been the topic of numerous scientific researches during the past 20 years, investigating not only its socio-urban values but also its ecological ones (Clergeau, 2012). Nowadays, some new concepts are associated to urban green spaces, such as the “multifunctionality” and “ecosystem services” concepts (Bastian et al., 2011). However, the lack of terminological consensus of these concepts limits their use and their integration in the decision-making processes. Based on a literature review, this paper aims to investigate how the scientific community takes into account these concepts. Moreover, we discuss the current conceptual framework in order to highlight some wording imprecision. Finally, we provide further guidance for the creation of future urban greenway.

Entrées d'index

Mots-clés : espaces végétalisés urbains, multifonctionnalité, services écosystémiques, planification, trame verte urbaine, ville

Keywords : Urban green spaces, multifunctionality, ecosystem services, planning, urban greenway, city

Lieux d'étude : Europe