



HAL
open science

La complexité de l'application du concept d'infrastructure verte à l'échelle locale : exemples de Paris et Porto

Helena Madureira, Laure Cormier

► To cite this version:

Helena Madureira, Laure Cormier. La complexité de l'application du concept d'infrastructure verte à l'échelle locale : exemples de Paris et Porto. *Urbanités et biodiversité. Entre villes fertiles et campagnes urbaines, quelle place pour la biodiversité?*, 2014. hal-01597292

HAL Id: hal-01597292

<https://hal.science/hal-01597292v1>

Submitted on 28 Sep 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LA COMPLEXITE DE L'APPLICATION DU CONCEPT D'INFRASTRUCTURE VERTE A L'ECHELLE LOCALE : EXEMPLES DE PARIS ET PORTO

Helena Madureira*, Laure Cormier**

* Assistant professor geographer, CEGOT, Universidade do Porto, hmadureiramail@gmail.com

** Post-doctorante géographe, CNRS Ladyss, université paris Diderot, laurecormier@yahoo.fr

Pour citer l'article : H. Madureira, L. Cormier, 2014, «L'évolution des approches de l'aménagement urbain sur l'intégration des espaces ouverts aux villes : exemples de Paris et Porto », dans *Urbanités et biodiversité. Entre villes fertiles et campagnes urbaines, quelle place pour la biodiversité ?* / sous la dir. de Vincent Bradel.-Nancy : PUN - Éditions de l'Université de Lorraine, 2014. 1 vol. (338 p.) : ill. (Espace rural & projet spatial, vol. 4)

Le concept d'infrastructure verte

L'utilisation du terme d'«infrastructure verte» est récurrente aujourd'hui dans les politiques de planification en Europe, et fait l'objet d'une attention particulière dans la sphère scientifique. Cette récente appellation suscite un certain flou par sa mobilisation, différenciée selon les contextes scientifiques disciplinaires, les échelles de réflexion, et les différentes définitions coexistantes (Mazza et al., 2011). Malgré la difficulté d'atteindre une définition consensuelle de cette notion, il est possible d'identifier deux idées centrales au concept d'infrastructure verte : la connectivité et la multifonctionnalité (Ahern, 2012; Madureira, Andresen, & Monteiro, 2011; Roe & Mell, 2013).

La multifonctionnalité : un objectif à atteindre ?

Le principe de la multifonctionnalité de l'infrastructure verte, c'est à dire sa capacité à accomplir plusieurs fonctions et fournir plusieurs bénéfices sur la même unité spatiale (European Environment Agency, 2012), est considéré comme une des principales dimensions du concept (IAU îdF, 2011; Science for Environment Policy, 2012).

En effet, ces dernières décennies, la communauté scientifique a successivement exploré les différents bénéfices des espaces ouverts urbains. Les espaces ouverts urbains remplissent d'importantes fonctions environnementales, comme la promotion de la biodiversité et des services écosystémiques, l'amélioration de la qualité de l'air, la régularisation climatique ou la diminution des consommations d'énergie en climatisation et en chauffage (Akbari & Konopacki, 2005; Farinha-Marques, Lameiras, Fernandes, Silva, & Guilherme, 2011; Gill, Handley, Ennos, & Pauleit, 2007; Kattwinkel, Biedermann, & Kleyer, 2011; Nowak, Crane, & Stevens, 2006; Simonet & Blanc, 2012). Les espaces ouverts urbains accomplissent également des avantages sociaux et culturels tels que l'amélioration de la santé et du bien-être, la promotion des activités sportives et récréatives et le renforcement du sentiment identitaire. Les bénéfices pour la santé se caractérisent à travers la réduction de la pollution

atmosphérique, le soutien à la pratique d'exercice physique et la promotion du bien-être psychique (Chiesura, 2004; Tzoulas et al., 2007).

Ainsi, plusieurs études ont démontré que les populations urbaines sont sensibles aux aménités de la nature. Les zones urbaines végétalisées participent à l'attractivité des villes car elles contribueraient à une plus grande perception de bien-être pour les résidents locaux (Chiesura, 2004; Kytä, Kahila, & Broberg, 2010; Tzoulas et al., 2007). L'augmentation des valeurs foncières à proximité des espaces ouverts (Conway, Li, Wolch, Kahle, & Jerrett, 2008; Hobden, Laughton, & Morgan, 2004) est alors un indicateur usuel de la perception publique des espaces ouverts comme des aménités urbaines.

La connectivité spatiale : un moyen pour assumer cette multifonctionnalité ?

La conscience des aménités associées à la continuité spatiale des espaces ouverts, n'est pas nouvelle dans le monde de l'aménagement, et fait l'objet d'une attention particulière depuis la fin du 19^e siècle à travers divers enjeux.

Si, aujourd'hui, et notamment en Europe, la connectivité des espaces ouverts a une forte connotation écologique, elle a été envisagée à l'origine à des fins esthétiques et sociales. Cette idée a été défendue à la fin du 19^e siècle par Frederick Law Olmsted, souvent considéré comme le père des «greenways» aux Etats-Unis (Fábos, 2004), à travers la mise en œuvre des «parkways» comme structures linéaires reliant les espaces verts. Le concept a été diffusé en Europe et particulièrement en France par le paysagiste Jean-Claude Nicolas Forestier à la fin du 19^e siècle.

L'idée de la connectivité fut également exploitée depuis le 19^e siècle afin d'endiguer le développement urbain, à travers le mouvement des «cités-jardins» développé par l'urbaniste Ebenezer Howard. Cette idée sera reprise dans les projets de «ceintures vertes» de plusieurs villes européennes (Laruelle & Legenne, 2008).

Cependant, avec la montée des préoccupations environnementales dans la deuxième moitié du 20^e siècle, le concept de connectivité a embrassé une signification plutôt biocentrique. En effet, plusieurs recherches ont démontré l'effet de la fragmentation des habitats sur l'érosion de la biodiversité. Pour faire face à cette crise écologique, la science de l'écologie du paysage a préconisé l'importance de la connectivité entre des zones naturelles afin de favoriser la fonctionnalité écologique des écosystèmes (Ahern, 2003; Forman & Godron, 1986). Les corridors écologiques deviennent donc des outils plébiscités par les aménageurs ces dernières décennies en Europe.

Aujourd'hui nous pouvons observer une percolation entre ces différentes visions de l'aménagement sur l'importance de la connectivité. La dimension écologique est de plus en plus intégrée aux approches s'intéressant aux seules fonctions récréatives des espaces ouverts, et inversement, la multifonctionnalité s'impose dans les approches essentiellement d'ordre écologique (Jongman, Külvik, & Kristiansen, 2004). L'idée de continuité/connectivité devient une caractéristique majeure de

la notion d'infrastructure verte pour atteindre les objectifs sociaux, urbanistiques et écologiques évoqués ci-dessus. Ainsi, de par les objectifs attendus, la notion de connectivité dans sa dimension spatiale mais aussi surtout fonctionnelle écologiquement, se relie directement à la celle de la multifonctionnalité, et apparait comme un attribut indispensable pour promouvoir la multifonctionnalité des espaces ouverts.

Infrastructure verte : un nouveau concept ou juste une nouvelle désignation ?

La prise en compte des objectifs de multifonctionnalité et de connectivité, qui n'est pas en soit inédite dans les politiques urbaines, conduit certains auteurs à considérer le terme «infrastructure verte» comme une nouvelle désignation plus qu'un nouveau concept (Benedict & McMahon, 2002).

L'originalité de l'infrastructure verte se matérialise davantage par sa vision systémique de l'aménagement des espaces ouverts urbains que par les objectifs portés, communs à d'autres concepts, tels que réseau écologique ou « greenway » (Madureira, 2011). Cette vision intégrative peut être considérée comme une nouvelle approche qui conçoit les systèmes d'espaces ouverts comme des «entités d'aménagement cohérents» (Tzoulas et al., 2007) capables de répondre simultanément aux multiples bénéfices souhaités associés à la présence de la nature en ville.

La Commission Européenne renforce le soutien aux initiatives mettant en œuvre des projets s'appuyant sur la notion d'infrastructure verte dans tous les États Membres. Et plusieurs pays européens, face à la complexité des problématiques territoriales, s'éloignent des visions restrictives, à la seule dimension écologique ou récréative, pour réinterpréter la notion d'infrastructure verte dans une dimension multifonctionnelle (Mazza et al., 2011). Mais au sein d'un espace urbain dense, créer de la continuité spatiale entre les espaces ouverts isolés et promouvoir la multifonctionnalité, suscitent de nombreuses difficultés aux aménageurs.

Ce travail vise à proposer une réflexion sur l'évolution des approches intégrant les espaces ouverts en ville à travers le prisme de la notion d'infrastructure verte. Pour ce faire, nous interrogeons les objectifs de connectivité et de multifonctionnalité dans les plans d'aménagement et planification à l'échelle locale de deux villes de dimension et caractéristiques très différentes (Paris et Porto). La représentation graphique des espaces ouverts dans les plans d'aménagement locaux est-elle révélatrice d'une demande sociale particulière en espaces ouverts ? Cette représentation traduit-elle l'importance donnée par les aménageurs à la multifonctionnalité et à la continuité/connectivité, dans les politiques d'aménagement des espaces ouverts ?

Paris et Porto : exemples de la complexité de l'application du concept d'infrastructure verte à l'échelle locale

Réaliser une comparaison stricte entre Paris et Porto s'avère nécessairement périlleuse, compte tenu de leurs caractéristiques très différentes tant sur le plan socio-économique, que démographique,

morphologique et politique. La ville de Paris, avec plus de 2 millions d'habitants, s'intègre dans une métropole de plus de 10 millions d'habitants. Porto, la deuxième ville du Portugal, compte environ 300 mille habitants en centre-ville et rassemble près de 2 millions d'habitants dans son aire métropolitaine. En outre, Paris reste l'une des villes les plus denses d'Europe (21 196 hab/km² (INSEE)), alors que Porto (5 736 hab/km² (INE, 2011)) est caractérisé par une urbanisation dispersée qui tend à dépeupler son centre.

Toutefois la mise en regard de l'évolution de la prise en compte des politiques urbaines s'intéressant à la gestion des espaces ouverts entre Porto et Paris, mérite que l'on y prête une attention particulière par leurs similitudes. En effet, la croissante prise de conscience politique, sociale et scientifique au regard des questions environnementales, et particulièrement liée à la biodiversité, se traduit dans de nombreuses lois, européennes et nationales, et dans déclinaison en terme d'outil de planification à différentes échelles. Si le terme «infrastructure verte» n'appartient pas au vocable législatif français et portugais en tant que tel, les stratégies initiées aujourd'hui par les deux Etats (tels que trames vertes et bleues ou estruturas ecológicas municipais) relèvent de l'idée d'infrastructure verte, par leurs objectifs de multifonctionnalité et de connectivité assumés par celles-ci. Or ces stratégies sont le résultat d'un glissement conceptuel similaire entre la France et le Portugal : d'une vision mono-centrée des espaces ouverts à une vision multifonctionnelle de ces derniers à travers l'idée de connectivité.

L'outil législatif français «Trame verte et bleue» témoigne de cette évolution (Cormier, De Lajarte, & Carcaud, 2010; IAU îdF, 2011; Simonet & Blanc, 2012). Dans la loi française¹, la trame verte et bleue a pour objectif principal d'enrayer la perte de biodiversité à travers diverses mesures². Or ce terme français est traduit officiellement dans les textes européens comme «Green and Blue Infrastructure». Il ne s'agit pas seulement d'une traduction littérale en langue anglaise, cette dénomination est également révélatrice d'un glissement conceptuel, depuis l'écriture de la loi, favorisant une approche plus large intégrant les dimensions socio-économiques que la seule conservation de la biodiversité (IAU îdF, 2011; Laugier, 2010; Mazza et al., 2011). La loi imposant l'intégration de la trame verte et bleue dans les politiques locales, cette évolution s'avère nécessaire pour une concrétisation à l'échelle locale de la TVB au regard des dynamiques territoriales.

Avec la création de l'outil «Reserva Ecológica Nacional» (Réseau Écologique National)³ en 1983, le Portugal est l'un des pays pionniers en Europe qui concrétise législativement le concept des réseaux

¹ Loi portant l'engagement national pour l'environnement n° 2010-788 du 12 juillet 2010 (ou Grenelle 2)

² D'après la loi Grenelle 2, «la trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural»

³ D'après le plus récent Décret-Règlementaire 11/2009, la «Estrutura Ecológica Municipal», est composée par l'ensemble d'espaces qui par leurs caractéristiques biophysiques ou culturelles, par leur continuité écologique et par leur aménagement,

écologiques (Andresen, Curado, & Silva, 2005). Une évolution favorisant une approche plus large que la seule dimension écologique est cependant également observée par l’instauration d’un nouvel outil règlementaire à l’échelle municipale. Depuis 2005 toutes les municipalités doivent inclure une carte de la «Estrutura Ecológica Municipal» (Structure Écologique Municipale)⁴ dans leurs plans locaux d’urbanisme. Son zonage s’appuie sur des diagnostics écologiques et culturels. Elle doit intégrer obligatoirement les espaces soumis à des dispositifs règlementaires appliqués à des échelles plus vastes, comme le Réseau Écologique National, le Réseau Agricole National ou la Directive Habitats (UE 1992). Cet outil règlementaire, décliné à l’échelle municipale, prend un sens multifonctionnel face aux différents contextes socio-économiques et territoriaux.

Si le contexte juridique et les outils de planification déclinant la notion d’infrastructure verte sont nécessairement différents entre les deux municipalités, nous pouvons tout de même nous interroger sur les points de convergences et de divergences inhérents aux deux processus de planification. Avec la volonté de mener une réflexion sur l’évolution des espaces ouverts considérés par les processus de planification dans les deux villes, nous avons ainsi cartographié les espaces de nature représentés au sein des différents plans d’aménagement de Paris et de Porto.

Nous nous intéressons uniquement aux plans de planification de synthèse, les considérant comme des représentations générales de l’aménagement de la collectivité et ainsi témoignant de l’importance accordée à ces politiques d’infrastructures vertes au regard du contexte territorial général. Il existe toutefois d’autres documents de planification sur les espaces ouverts urbains, comme des règlements spécifiques ou des zonages avec des dispositions particulières, qui ne seront pas pris en compte dans le cadre de ces recherches en raison de leurs spécificités législatives trop éloignées entre les deux contextes. Trois plans sont donc choisis pour chacune des villes d’étude (Tableau 2). Les dates de réalisation des documents de planification entre Paris et Porto se révèlent proches : les années 1960, 1970 et 2000. Nous pouvons observer une représentation comparable des espaces ouverts dans les différents plans d’aménagement, de Paris comme Porto (Figure 1).

		Document	Carte utilisée
Paris	1967	Plan d’Urbanisme Directeur	Plan d’Urbanisme Directeur
	1977	Plan d’Occupation des Sols	Zonage – représentation simplifiée
	2006	Plan Local d’Urbanisme	Carte de Synthèse
Porto	1962	Plano Diretor da Cidade do Porto	Plano Diretor – Planta Síntese
	1978/1991	Plano Geral de Urbanização / Plano Diretor Municipal	Carta de Ordenamento
	2006	Plano Diretor Municipal	Planta de Qualificação do Solo

ont pour fonction principale de participer à l’équilibre écologique et à la protection, conservation et la valorisation environnementale et paysagère des espaces ruraux et urbains.

⁴ D’après le Décret-Loi 166/2008 le plus récent, la «Reserva Ecológica Nacional», est une structure biophysique intégrative de l’ensemble des espaces qui, par leurs valeurs et leurs caractéristiques écologiques ou par leurs expositions et leurs effets face aux risques naturels, font objet de protection particulière.

Tableau 2 – Les plans d'aménagement sélectionnés à Paris et Porto

Plan d'Urbanisme Directeur – Paris – 1967



Plano Diretor – Porto – 1962



Plan d'Occupation des Sols – Paris – 1977



Plano Diretor Municipal – Porto – 1978/91



Plan Local d'Urbanisme – Paris – 2006



Plano Diretor Municipal – Porto – 2006

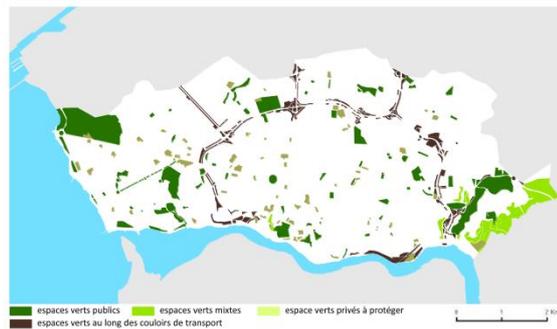


Figure 1 – Les espaces ouverts représentés dans les différents plans d'aménagement de Paris et de Porto.
Source (voir Tableau 2)

La primauté de la seule dimension récréative dans les années 1960 et 1970

Les premiers documents de planification retenus relèvent de la pensée urbaine moderniste, notamment des principes fonctionnalistes issus du Mouvement moderne des CIAM (Congrès Internationaux d'Architecture Moderne) et de la Charte d'Athènes. Ainsi à Paris le Plan d'Urbanisme Directeur (1967) s'inscrit en rupture radicale avec l'esprit des règlements modérément évolutifs qui modelèrent Paris depuis l'Ancien Régime (Thiévenaz, 2002). De même le «Plano Diretor da Cidade do Porto», dirigé par l'urbaniste français Robert Auzelle, profondément inspiré par le mouvement moderne (Bertrand, 2011) se démarque des précédents plans d'urbanisme que connue la ville.

Mais assez rapidement, dans les années 1970, une nouvelle génération de plans d'urbanisme défend une position antinomique aux concepts de l'urbanisme moderne. Le Plan d'Occupation des Sols (1977) de Paris renoue avec des conceptions plus traditionnelles de la ville, en donnant naissance à un «néohaussmannisme» fondé sur le retour à « l'îlot » et à la « parcelle » (Picon & Robert, 1999). À Porto, le «Plano Geral de Urbanização» (1978/1991) marque également une rupture, quoique plus timide, avec les conceptions modernes (Madureira et al., 2011) qui donne là aussi une place plus forte au quartier.

Ces deux plans d'urbanisme, à Paris et à Porto, définis dans les années soixante-dix, sont restés pareillement en vigueur pendant une longue période. Accumulant plus d'un quart de siècle d'existence, le POS de Paris a subi néanmoins de nombreuses procédures de modification et de révision. Dans le cas de Porto, le processus fut très troublé dès le début de son élaboration (Madureira et al., 2011) jusqu'à sa concrétisation formelle en Plano Diretor Municipal (1991).

Ces plans des années 1960 et 1970, de Paris comme de Porto, suivent sensiblement les mêmes caractéristiques dans la définition de leurs espaces ouverts : la représentation en îlot ponctuels parsemant le tissu urbain et la nature des espaces pris en compte. Toutefois, s'il n'y a guère d'évolution de leur identification, à Paris entre les deux générations de document d'urbanisme (1967 et 1977) – essentiellement les parcs, jardins et cimetières –, nous pouvons observer à Porto une diminution des espaces reconnus dans le «Plano Diretor» (1962) avec la disparition de la prise en compte des espaces privés.

La volonté de marquer une distance avec les conceptions urbanistiques modernes des années 1960 n'a finalement pas générée de transformations substantielles quant à la vision globale des espaces ouverts urbains à Paris comme à Porto, dans la nouvelle génération des plans d'urbanisme des années 1970. Nous pouvons même constater une diminution de la représentation cartographique de ces derniers pour chacune des deux villes et un appauvrissement de la typologie des espaces ouverts considérés à Porto.

Une volonté d'assimilation des concepts de multifonctionnalité et de connectivité : les années 2000

La plus grande rupture produite, dans la succession des générations de documents de planification, concerne la prise en compte des espaces ouverts dans le dernier plan d'urbanisme à Paris comme à Porto.

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Paris⁵ (2006) et le «Plano Diretor Municipal de Porto» (2006) sont les traductions actuelles de la pensée urbaine de chaque ville. Ces plans relèvent, comme ailleurs en Europe, de l'introduction de la notion de développement durable dans les politiques publiques (Emelianoff, 2007). L'amélioration du patrimoine naturel, et particulièrement de la biodiversité devient un objectif central des plans d'aménagement en se traduisant à travers les notions de trames et réseaux verts.

Un premier constat est formulé à la lecture des cartes : la forte augmentation de la représentation des espaces ouverts dans les cartes de synthèse. Cet accroissement particulier pourrait être la traduction de la volonté des pouvoirs publics à répondre à une demande sociale puissante de la nature en ville. En effet, le «Plano Diretor Municipal» (2006) de Porto, au-delà des espaces ouverts publics, reconnaît de nouvelles catégories : les espaces ouverts mixtes (structures agricoles ou forestières qui peuvent intégrer des activités récréatives et de loisirs, sans nuire à leurs fonctions productives); les espaces ouverts privés à protéger (jardins, parcs ou fermes, espaces non susceptibles d'être utilisés collectivement mais remarquables pour l'image de la ville en raison de leur localisation et leur qualité); les espaces ouverts le long des axes de transport. Ainsi, une plus grande diversification des catégories des espaces ouverts considérés est dénotée, nonobstant l'accent est particulièrement posé sur les dimensions d'agrément et d'embellissent de la ville. De même, la carte de synthèse du Plan Local d'Urbanisme (2006) de Paris traduit également un considérable renforcement de la représentation des espaces ouverts par rapport aux plans précédents. Au-delà des grands espaces verts publics habituels, de multiples espaces de taille plus réduites, contribuent à cet enrichissement. Le zonage est, cependant, très simplifié, en se limitant à deux classes. La zone naturelle et forestière, représentée uniquement par les bois de Boulogne et de Vincennes, correspond aux *«secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels»* (Règlement du PLU de Paris). Tandis que la zone urbaine verte *«regroupe des espaces dont la densité bâtie est en général faible et dont la fonction écologique, la qualité paysagère ou la vocation récréative, sportive ou culturelle doivent être préservées et mises en valeur pour assurer la qualité de vie et les besoins de détente des citoyens»*,

⁵ Les dernières modifications du PLU (modification générale de février 2012) ne sont pas encore traduites cartographiquement. Nous prenons alors seulement en compte la première version publique élaborée du PLU.

comme les jardins et parcs publics, les cimetières, les espaces consacrés aux sports, les plans d'eau, les berges basses ou les quais portuaires (Règlement du PLU de Paris, 2006).

Ces deux cas d'étude, Porto et Paris, nous renseignent sur cette volonté d'assimilation du concept de la multifonctionnalité dans la gestion des espaces ouverts. Toutefois, l'importance donnée à cet objectif dans le plan d'urbanisme parisien semble moins prononcée qu'à Porto.

À la lecture des cartes, une deuxième particularité mérite une attention particulière : la représentation des espaces ouverts exprimant l'intention de mobilisation du concept de connectivité. Bien que le «Plano Diretor Municipal» (2006) de Porto traduise la prise en compte de cet objectif à travers la cartographie d'éléments linéaires, ce dernier est uniquement assuré par les espaces verts le long des axes de transport, notamment les routes à grande vitesse traversant la ville. De même pour Paris, le Plan Local d'Urbanisme (2006) cherche à représenter une certaine forme de connectivité des espaces verts en ville, mais qui est ici assurée par les berges végétalisées des infrastructures hydrographiques. Si dans les textes du document d'urbanisme (rapport de présentation, plan d'aménagement et de développement durable (PADD) et règlement) la connectivité apparaît plus ou moins directement comme un objectif du PLU⁶, la carte de synthèse ne restitue pas la richesse de cette dimension.

L'analyse des différents plans d'urbanisme déclinés depuis 50 ans à Porto comme à Paris nous renseigne sur autant la volonté de mobiliser les concepts de multifonctionnalité et de connectivité dans la gestion des espaces ouverts, que sur les nombreuses difficultés à les traduire matériellement dans les politiques publiques urbaines.

Conclusion

Le grand défi posé par le concept d'infrastructure verte est l'aptitude à prendre en compte le système d'espaces ouverts comme une entité d'aménagement cohérente, capable de répondre simultanément aux bénéfiques, toujours plus nombreux, associés à la présence de la nature en ville.

Les exemples de Paris et Porto nous illustrent, cependant, toute la complexité de l'application de la notion à l'échelle locale. En effet, à l'échelle des villes, la tradition de création et de préservation des espaces ouverts dans une dimension récréative et esthétique est fortement présente. Les jardins et les parcs publics émergent, ainsi, comme des éléments privilégiés de l'aménagement de la ville. La dimension éco-systémique ou écologique y est la plupart du temps ignorée alors même que la dégradation de l'environnement rappelle que la nature a une valeur intrinsèque et qui produit des services qui ne sont pas inconditionnellement illimités (Lapp, 2005). La prise en compte des fonctions

⁶ La prise en compte de l'importance de la multifonctionnalité et de la connectivité des espaces ouverts à Paris est formulée de façon explicite dans le PADD : «La Mairie de Paris (...) mène une action en faveur de la biodiversité, qui se matérialise par la création de continuités écologiques assurant un maillage entre différents espaces. (...). Ces corridors (...) sont indispensables à la circulation des espèces et par voie de conséquence à la préservation et au développement de la biodiversité dans la cité». (PAAD de Paris, p.4)

écologiques s'appuie le plus souvent sur une approche scientifique liée à l'écologie du paysage, qui est traditionnellement développée à des échelles plus vastes : européenne, nationale ou régionale (Cormier et al., 2010). L'application du concept d'infrastructure verte est alors confrontée à la difficulté de transposition, à l'échelle urbaine, des concepts et méthodes qui sont développées aux échelles plus petites (au sens géographique).

Les derniers plans d'aménagement de Porto et de Paris nous démontrent précisément cette difficulté. Malgré les efforts visant à construire une vision plus large des espaces ouverts, l'absence de diagnostics sur les fonctions et usages tend à inscrire ces plans dans une seule approche conceptuelle (Lapp, 2005, p. 48).

Deux grandes problématiques s'imposent donc dans la concrétisation du concept d'infrastructure verte à l'échelle urbaine : l'intégration des multiples fonctions des espaces ouverts dans les politiques de trames vertes et l'intégration de ces dernières aux autres politiques de durabilité urbaine.

La première revient à la nécessité de diagnostiquer et d'intégrer les multiples fonctions et usages des espaces ouverts dans les politiques de trames vertes urbaines. En effet, les différentes fonctions sociales et écologiques développées par les espaces ouverts ont des caractéristiques formelles et fonctionnelles bien différentes. Si la nature maîtrisée répond à la demande croissante de se «mettre au vert», les fonctions écologiques sont plus fortement tributaires de la quantité, du type et de la diversité des habitats qui sont présents. Cette diversité est assurée par la présence de parcs et jardins publics, d'arbres d'alignement, de massifs boisés, de jardins privés, mais aussi d'espaces ouverts ordinaires tels que les terrains vagues, les bordures de cours d'eau, les sites industriels abandonnés, les bords de routes ou les petites friches.

La promotion de la multifonctionnalité – avec la connectivité comme moyen d'assurer cet objectif – exige donc une vision globale des espaces ouverts au-delà des espaces dédiés que sont les parcs et jardins. L'identification des synergies, mais aussi des conflits, entre les diverses fonctions développées par l'ensemble des espaces ouverts est donc indispensable pour la définition de solutions spatiales conciliatrices d'une infrastructure verte réellement multifonctionnelle.

En outre, la promotion de la multifonctionnalité exige une acceptation sociale de diversification des espaces ouverts. Si du point de vue écologique cette différenciation est indispensable, d'un point de vue social, culturel et économique les conséquences peuvent être plus complexes. En effet, alors que les espaces verts gérés participent à la «nature désirée et produite» (Blanc, 2010), les espaces non aménagés symbolisent souvent le déclin, la perte de valeur économique ou la négligence des pouvoirs publics ou privés (Rink, 2009). À cet égard, la volonté de favoriser l'acceptation et la demande sociale de diverses formes d'expression de nature en ville, et ainsi des services produits, revêt une importance toute particulière.

Un deuxième défi s'intéresse à la nécessaire intégration territorialisée des politiques d'infrastructure verte aux différentes politiques urbaines. La construction d'une ville durable doit répondre simultanément à de nombreux enjeux d'ordre sociaux, écologiques, économiques, énergétiques, etc. qui peuvent ne pas être toujours conciliables. Si d'un point de vue théorique une ville plus verte apporte de nombreux avantages, la concrétisation des politiques qui privilégient le développement des espaces ouverts est souvent en tension avec d'autres politiques sectorielles qui promeuvent la ville durable. Le verdissement des villes devient effectivement la source d'aménités sociales, environnementales et économiques des villes. Mais l'insertion d'infrastructures vertes peut également être considérée comme un facteur contribuant à l'étalement des villes. Ce phénomène concourt alors à la consommation et à la destruction de paysages naturels et agricoles, en encourageant entre autre au développement excessif de l'automobile et par voie de conséquence à une plus forte dépense énergétique. De ce fait les débats sur les formes urbaines les plus énergétiquement efficaces ne peuvent se résumer à la seule opposition «ville dense» et «ville nature» (Bertrand & Simonet, 2012). La nécessaire intégration sectorielle s'impose alors.

Les discours sur la multifonctionnalité et la connectivité des espaces ouverts doivent donc rejoindre des approches transversales et intégrées aux politiques urbaines. Cette considération demande, en outre, une vision territorialisée des différents politiques sectorielles, à l'image de l'intégration du concept de développement durable dans les années 90 avec la prise en compte des différents contextes territoriaux, institutionnels et politiques à l'échelle locale (Emelianoff, 2007). La concrétisation de la notion d'infrastructure verte demande alors la création de passerelles entre les recommandations globales et les contextes locaux. Si les principes de la multifonctionnalité et de la connectivité spatiale sont inscrits dans les discours des aménageurs et des chercheurs, le grand défi revient alors à la capacité de mobiliser et d'assembler ces principes aux politiques de la ville tout en intégrant les spécificités morphologiques, socio-économiques, environnementales ou institutionnelles de chaque contexte.

Bibliographie

- Ahern, J. (2003). Greenways in the USA: theory, trends and prospects. In R. Jongman & G. Pungetti (Eds.), *Ecological Networks and Greenways: Concept, Design, Implementation* (pp. 34–55). Cambridge: Cambridge University Press.
- Ahern, J. (2012, January). Urban landscape sustainability and resilience: the promise and challenges of integrating ecology with urban planning and design. *Landscape Ecology*. doi:10.1007/s10980-012-9799-z
- Akbari, H., & Konopacki, S. (2005). Calculating energy-saving potentials of heat-island reduction strategies. *Energy Policy*, 33(6), 721–756. doi:10.1016/j.enpol.2003.10.001
- Andresen, T., Curado, M. J., & Silva, V. (2005). An ecological network for the Oporto metropolitan area. In A. Kungolos, C. Brebbia, & E. Beriatos (Eds.), *Sustainable Development and Planning* (Vol. II, pp. 1007–1016). WIT Press.
- Benedict, M., & McMahon, E. (2002). Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century. *Renewable Resources Journal*, 20(3), 12–17.

- Bertrand, F. (2011). Robert Auzelle and Jacques Gréber: conjectures on an encounter. In T. Andresen, M. F. Sá, & J. Almeida (Eds.), *Jacques Gréber, urbanista e arquitecto de jardins* (pp. 164–185). Porto: Publicações Serralves.
- Bertrand, F., & Simonet, G. Les trames vertes urbaines et l’adaptation au changement climatique : perspectives pour l’aménagement du territoire., *Vertigo* - la revue électronique en sciences de l’environnement [En ligne] (2012). doi:10.4000/vertigo.11869
- Blanc, N. (2010). La nature dans la ville. In N. Blanc, P. Claval, L. Davezies, J. Dubois-Mauray, & M. Gerardot (Eds.), *La France en villes* (pp. 127–133). Neuilly: Atlande.
- Chiesura, A. (2004). The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and Urban Planning*, 68(1), 129–138. doi:10.1016/j.landurbplan.2003.08.003
- Conway, D., Li, C. Q., Wolch, J., Kahle, C., & Jerrett, M. (2008). A Spatial Autocorrelation Approach for Examining the Effects of Urban Greenspace on Residential Property Values. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 41, 150–169. doi:10.1007/s11146-008-9159-6
- Cormier, L., De Lajartre, A. B., & Carcaud, N. (2010). The greenways planning, from global to local: Realities and limits. *Cybergeo : European Journal of Geography [En ligne]* <http://cybergeo.revues.org/23187>, 2010. doi:10.4000/cybergeo.23187
- Emelianoff, C. (2007). La ville durable : l’"hypothèse d’un tournant urbanistique en Europe. *L’Information géographique*, 71(3), 48–65. doi:10.3917/lig.713.0048
- European Environment Agency. (2012). *Green infrastructure and territorial cohesion. The concept of green infrastructure and its integration into policies using monitoring systems*. (EEA, Ed.). Brussels.
- Farinha-Marques, P., Lameiras, J. M., Fernandes, C., Silva, S., & Guilherme, F. (2011). Urban biodiversity: A review of current concepts and contributions to multidisciplinary approaches. *Innovation: The European Journal of Social Sciences*, 24(3), 247–271.
- Fábos, J. G. (2004). Greenway planning in the United States: its origins and recent case studies. *Landscape and Urban Planning*, 68, 321–342. doi:10.1016/j.landurbplan.2003.07.003
- Forman, R. T. T., & Godron, M. (1986). Landscape ecology, 619.
- Gill, S. E., Handley, J. F., Ennos, A. R., & Pauleit, S. (2007). Adapting cities for climate change: The role of the green infrastructure. *Built Environment*, 33(1), 115–133. doi:10.2148/benv.33.1.115
- Hobden, D. W., Laughton, G. E., & Morgan, K. E. (2004). Green space borders - a tangible benefit? Evidence from four neighbourhoods in Surrey, British Columbia, 1980-2001. *Land Use Policy*, 21(2), 129–138. doi:10.1016/j.landusepol.2003.10.002
- IAU îdF. (2011). *La multifonctionnalité des trames verte et bleue en zones urbaines et périurbaines. Synthèse bibliographique*. Paris: IAU Ile-de-France.
- INE. (2011). *Censos 2011: XV recenseamento geral da população / V recenseamento geral da habitação*. Lisboa: INE.
- Jongman, R. H. G., Külvik, M., & Kristiansen, I. (2004). European ecological networks and greenways. *Landscape and Urban Planning*, 68, 305–319. doi:10.1016/s0169-2046(03)00163-4
- Kattwinkel, M., Biedermann, R., & Kleyer, M. (2011). Temporary conservation for urban biodiversity. *Biological Conservation*, 144(9), 2335–2343. doi:10.1016/j.biocon.2011.06.012
- Kyttä, M., Kahila, M., & Broberg, A. (2010). Perceived environmental quality as an input to urban infill policy-making. *URBAN DESIGN International*, 16, 19–35. doi:10.1057/udi.2010.19
- Lapp, K. (2005). La ville, un avenir pour la biodiversité ? *Ecologie & politique*, 41–54.
- Laruelle, N., & Legenne, C. (2008). The Paris-Ile-de-France Ceinture Verte. In M. Amati (Ed.), *Urban Green Belts in the Twenty-first Century* (pp. 227–241). Aldershot: Ashgate.
- Laugier, R. (2010). *Trame verte et bleue. Synthèse documentaire*. Paris: Centre de Ressources Documentaires Aménagement Logement Nature.
- Madureira, H. (2011). *A Infraestruturra verde da bacia do Leça: uma estratégia para o desenvolvimento sustentável na Região Metropolitana do Porto*. Porto: Afrontamento.
- Madureira, H., Andresen, T., & Monteiro, A. (2011). Green structure and planning evolution in Porto. *Urban Forestry & Urban Greening*, 10(2), 141–149. doi:10.1016/j.ufug.2010.12.004
- Mazza, L., Bennett, G., De Nocker, L., Gantiole, R. S., Losarcos, L., Margerison, C., et al. (2011). *Green Infrastructure Implementation and Efficiency - Final report for the European Commission*. (Institute for European Environmental Policy., Ed.). Brussels and London.
- Nowak, D. J., Crane, D. E., & Stevens, J. C. (2006). Air pollution removal by urban trees and shrubs

- in the United States. *Urban Forestry & Urban Greening*, 4, 115–123.
doi:10.1016/j.ufug.2006.01.007
- Picon, A., & Robert, J. P. (1999). Le Dessus des cartes. Un Atlas Parisien.
- Rink, D. (2009). Wilderness: The Nature of Urban Shrinkage? The Debate on Urban Restructuring and Restoration in Eastern Germany. *Nature and Culture*, 4, 275–292.
- Roe, M., & Mell, I. (2013). Negotiating value and priorities: evaluating the demands of green infrastructure development. *Journal of Environmental Planning and Management*.
doi:10.1080/09640568.2012.693454
- Science for Environment Policy. (2012). *The Multifunctionality of Green Infrastructure*. (European Commission's Directorate-General Environment, Ed.) (p. 40). Brussels.
- Simonet, G., & Blanc, N. L'adaptation de la gestion des espaces naturels urbains aux changements de la variabilité climatique régionale : exemple de Paris et Montréal., *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne]* (2012). doi:10.4000/vertigo.11861
- Thiévenaz, J. P. (2002). *Historique des documents d'urbanisme parisiens (1975-2001)*. Paris: Marie de Paris.
- Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Yli-Pelkonen, V., Kaźmierczak, A., Niemela, J., & James, P. (2007). Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review. *Landscape and Urban Planning*, 81(3), 167–178.
doi:10.1016/j.landurbplan.2007.02.001