

— UN PROJET URBAIN AUTOUR DE LA BIODIVERSITÉ

Philippe Clergeau, Professeur
Muséum National d'Histoire Naturelle
de Paris
UMR CNRS/MNHN/UPMC CESCO

Courriel :
clergeau@mnhn.fr

RÉSUMÉ

La biodiversité est définie par la richesse en espèces, gènes, et écosystèmes mais aussi et surtout par leurs interrelations, c'est-à-dire le fonctionnement du système. Pour développer de la biodiversité, ce fonctionnement impose de prendre en compte à la fois différents types d'espèces et différentes échelles de processus, notamment l'échelle globale du territoire (dispersion des individus). En ville, les services écologiques rendus par cette biodiversité sont fondamentaux à la durabilité urbaine. Je milite pour un changement de paradigme de l'urbanisme qui doit inscrire la géographie et l'écologie fonctionnelle dans les diagnostics de base, au même titre que la mobilité par exemple. Les surfaces non-bâties prennent alors une signification aussi importante que le bâti et cela reposerait d'emblée la place de l'écologie des espaces au même niveau que l'architecture.

MOTS-CLÉS

Biodiversité urbaine, planification, fonctionnement, interrelation, architecture.

ABSTRACT

Biodiversity is defined by the richness in species, genes and ecosystems but also and especially by their interrelations, i.e. the system functioning. To develop biodiversity, this functioning requires taking into account both different types of species and different scales of processes, including the global scale of

the territory (dispersion of individuals). In town, the ecological services provide by biodiversity are fundamental to urban sustainability. I campaign for an urban planning paradigm shift that must register geography and functional ecology in diagnostics, as well as mobility for example. Consequently the non-built areas could have an important meaning as building and the ecology of areas could be considered at the same level as architecture.

KEYWORDS

Urban biodiversity, urban planning, functioning, interrelation, architecture.

—

La disparition accélérée des espèces, la nécessaire transition écologique et énergétique, la recherche de bien-être et de santé sont autant de préoccupations majeures de notre société actuelle qui interpellent notre relation à la Nature, et, ce, même (et aujourd'hui de plus en plus) en ville. La Nature dans son caractère complexe et sauvage est un des éléments positifs de fonctionnement d'un territoire, quel qu'il soit, et de l'Homme, où qu'il se trouve. Intégrer cette réflexion dans le processus d'urbanisation c'est notamment regarder le projet urbain différemment, non plus en le centrant sur l'Homme et ses interrelations avec ses semblables et avec le bâti mais en le centrant sur des relations multifonctionnelles dans un environnement complexe. Le non-bâti prend alors une signification aussi importante que le bâti et reposerait d'emblée la place de l'écologie des espaces au même niveau que l'architecture. En développant une Nature dans la ville, nous sommes déjà en train de changer le paradigme de ce qu'est une ville. Nous verrons qu'en nous appuyant sur la justification des services écologiques et du fonctionnement de la biodiversité imposant un changement d'échelles, nous avons déjà des clés pour imaginer la ville de demain. Même si cette approche peut être jugée trop technique et peut occulter une nécessaire réflexion sur les notions de patrimoine et de spirituel liées à un environnement naturel, ce sont des éléments concrets qui peuvent permettre de relancer les méthodes de faire la ville.

— LA NATURE EST INDISPENSABLE À NOTRE SURVIE

Pour favoriser la prise en compte et le maintien d'une indispensable biodiversité, l'ONU a promu un gros travail de définition et de catégorisation (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Les analyses ont porté sur la notion de services écosystémiques (on dit aussi services écologiques), c'est à dire l'examen des fonctions que peuvent rendre un écosystème à l'espèce humaine, ou en d'autres termes dont l'Homme tire avantage. Enfin on se rend compte que le bien-être de nos sociétés est directement dépendant du fonctionnement naturel. Ces services sont un bon moyen pour justifier de façon très concrète l'intérêt de la préservation d'une Nature, et nous pouvons l'appliquer aussi au système urbain. Trois grandes fonctions sont reconnues de façon générale : l'approvisionnement, les services culturels et les régulations environnementales.

L'approvisionnement concerne la fourniture directe de biens comme les consommables, les matériaux, etc. Dans nos villes, cette fonction est la moins importante, elle est surtout reconnue à travers les jardins qui produisent des fruits et légumes (jardins privés, familiaux, ouvriers). Cette valeur est cependant tout autre dans les pays du sud où nourriture et bois sont fournis aussi dans les espaces urbains non construits. On peut cependant aussi y rattacher

la fourniture en eau, les fleuves et les rivières étant des espaces à caractère naturel. Ce type de service pourrait prendre de l'ampleur avec l'engouement actuel pour une agriculture urbaine, qui reste pourtant à définir.

Les services culturels (éthiques, esthétiques et loisirs) sont parmi les valeurs des espaces verts les plus reconnues actuellement (Clergeau et Blanc, 2013). Le citadin souhaite une amélioration de son cadre de vie en intégrant une Nature « de proximité ». Les paysagistes y répondent en jouant sur les aspects esthétiques et les urbanistes en y intégrant les fonctions de récréations. Les enjeux d'éducation à la Nature et d'hygiénisme sont aussi évidents et les relations entre qualité naturelle de l'environnement et bien-être moral et physique des citoyens sont maintenant bien démontrées (Tzoulas et al., 2007). Mais ces espaces à caractère naturel peuvent aussi favoriser le développement des liens sociaux liés à la Nature. A travers l'usage collectif, voire l'entretien par les citoyens (Sénécal et Saint Laurent, 1999), ces espaces verts sont sources de sociabilité. Les expériences du jardin naturel (promotion de laisser une petite partie de son jardin privé avec un minimum d'entretien) réalisées notamment à Bruxelles dans les années 1970 a été un succès autant dans l'augmentation du nombre d'espèces « sauvages » qui circulaient dans les quartiers que dans le renforcement des liens de voisinage et du sentiment d'appartenance à une communauté (c'est l'ensemble des actions individuelles qui donne le succès à l'opération). Le développement des jardins partagés va clairement dans ce sens. La qualité des ambiances, des jeux de pratiques des espaces et d'émotions sont aussi parmi les relations à la Nature identifiées aujourd'hui.

Les services de régulations environnementales liés aux espaces à caractère naturel sont maintenant bien connus pour certains aspects (voir Plante&Cité, 2014). Le rôle des espaces verts dans la régulation hydrique et les effets d'imperméabilisation dans certaines régions à très forte urbanisation ont été suffisamment démonstratifs pour imposer des contraintes d'urbanisme (par exemple la Rhür qui est à l'origine d'une taxe sur l'imperméabilisation des sols en Allemagne). Le rôle des végétaux pour lutter contre les pollutions atmosphériques (par exemple par fixation des particules aériennes sur les feuilles) est également connu mais on ne sait pas toujours trop quels types d'essences et quelles formes de plantation (en ligne ou en tâche) sont les plus efficaces à jouer ce rôle. On sait aussi que les arbres sont les meilleurs moyens de rafraîchir l'air sur une place (usage ancien dans le pays du sud) ou dans les boulevards (en moyenne de 3 degrés). On peut citer aussi l'effet des végétaux sur les captures de CO² ou sur la formation de litière et les reconstructions des sols urbains.

Cette Nature semble donc indispensable aux habitants des villes chaudes et polluées¹, car c'est bien elle qui régule la qualité de l'eau, de l'air, des sols.

1 A relativiser bien sûr avec ce qu'était la ville industrielle du 19ème siècle !

C'est une dimension un peu hygiéniste mais qui demeure essentielle, et qui doit être conjuguée avec les notions d'esthétique, d'ambiance et de lien social, sur lesquelles de nombreuses publications se sont déjà penchées. Mais le bon sens doit souligner que c'est évidemment plutôt sur les causes (pollution industrielle et automobile, mauvaise gestion de l'eau, etc.) qu'il faudrait d'abord agir !

— LA BIODIVERSITÉ EST GAGE DE DURABILITÉ DES SYSTÈMES

La biodiversité joue un rôle fondamental dans le fonctionnement des écosystèmes et dans les services qu'ils fournissent. La biodiversité c'est la diversité en gènes, en espèces ou en écosystèmes et les relations entre ces espèces entre elles et avec leur biotope. Il ne s'agit donc pas de parler seulement de richesse en espèces mais aussi de fonctionnement.

Actuellement, la perte de biodiversité, et les changements dans l'environnement qui y sont liés, sont plus rapides qu'à aucune période de l'histoire de l'humanité. Dans cette dynamique, les villes, du fait même qu'elles occupent de plus en plus d'espaces, ont maintenant un rôle obligatoire à jouer dans la conservation de la biodiversité, au même titre que la foresterie ou l'agriculture qui doivent intégrer des actions de préservation des espaces et des espèces. Donc même hors justification de services écologiques, les grandes municipalités devraient avoir obligation de protection et conservation de leur patrimoine naturel.

Cependant la ville a toujours été un refuge pour l'Homme et notamment par rapport à la Nature. Il n'y avait donc pas de biodiversité urbaine, ou si peu. Même aujourd'hui les espèces sauvages locales sont moins présentes en ville que les espèces horticoles ou domestiques. Même si on veut favoriser ces espèces locales, la biodiversité qui est donc liée à la notion de fonctionnement doit intégrer les assemblages d'espèces rapportées par l'Homme à partir du moment où elles ont des interrelations entre elles et avec leur biotope. Par exemple le chat qui est LE prédateur urbain rentre nécessairement par ce rôle dans une biodiversité urbaine. Une biodiversité urbaine sera donc d'emblée différente d'une biodiversité « naturelle ». Un des objectifs d'une écologie en ville est de réunir les conditions d'émergence de systèmes sinon équilibrés, du moins qui se rapprochent davantage d'un fonctionnement « naturel ». Prendre en compte cette idée de biodiversité fonctionnelle implique une réflexion sur les espèces elles-mêmes (Lesquelles favoriser ? Lesquelles éloigner ?) et sur les espaces, non seulement au niveau du site mais aussi à une échelle globale.

Une approche fonctionnelle se retrouve en effet à tous les niveaux et aujourd'hui le virage est bien pris à l'échelle locale sur la gestion des parcs et jardins. Ainsi l'objectif même de l'image et de la pratique des espaces verts urbains a changé en impliquant une démarche plus écologique, parfois incluse dans une gestion différenciée. Avec l'abandon de l'usage des pesticides, des choix d'espèces plus locales, et des gestions de l'eau plus économes, on assiste à une installation de nombreuses espèces. La présence de végétaux spontanés et de leur cortège d'insectes sont ainsi des ressources indispensables à l'établissement de prédateurs, insectes ou passereaux. On reconstruit ainsi des chaînes alimentaires nécessaires à la stabilité des systèmes. Même si la Nature en ville ne sera jamais celle de la campagne ou de zones plus « naturelles », plus on se rapproche d'un fonctionnement écologique, plus le milieu sera résistant aux agressions et contraintes de l'environnement. Ainsi un jardin avec beaucoup d'espèces, dont des espèces locales, reformera des horizons de sol, limitera l'apparition d'espèces invasives et donc les actes de gestions de jardinage. Un sol plus « construit » par une microfaune (dont les vers de terre) sera aéré et moins sujet à la dessiccation. Nous supportons l'idée que des espaces verts plus naturels demandent moins de gestion sur le terme, et donc moins de main-d'œuvre et de coût.

Donc, plus de Nature dans la ville signifie plus d'adaptation aux densifications humaines et aux pollutions immédiates, et donc plus de résilience, c'est-à-dire plus de maintien possible des fonctionnements, des interactions, des services écologiques même en cas d'évolution rapide de certaines contraintes ou perturbations. Cependant l'efficacité de cette résilience est étroitement liée à la durabilité du système que l'on met en place. Il faut que les coûts induits et la gestion mise en place soient contrebalancés par une durée du fonctionnement et par une forme d'autogestion des sites. Par exemple, on peut continuer à planter des platanes partout. Ils répondent à pas mal de services que nous avons présentés et en plus ils sont très résistants aux manques d'eau et aux pollutions. Mais il est facile de comprendre la fragilité d'une monoculture par rapport à n'importe quel ravageur ou accident sanitaire.

A une échelle globale, les connaissances et les prises en compte de la biodiversité sont à leurs débuts. Prendre en compte une biodiversité à l'échelle des territoires, c'est prendre en compte les flux d'espèces et les dispersions qui permettent d'assurer le maintien de populations dans des habitats fragmentés. La nécessité des corridors écologiques qui relient des habitats réservoirs de biodiversité, a bien été démontrée en milieu agricole. Un travail restait à faire en milieu urbain où les effets de matrice sont forts (un animal peut traverser un champ même si cela n'est pas son habitat, il ne peut pas traverser une barre d'immeuble), et où les perturbations et les usages n'ont rien à voir avec ce qui se passe dans des haies ou des chemins creux qui assurent les

liaisons dans les paysages ruraux. Ce questionnement a été à l'origine d'un programme pluridisciplinaire de recherche (programme ANR « TramesVettesUrbaines) sur les « quoi faire » et les « comment faire » mais aussi sur l'identification d'une biodiversité urbaine encore peu connue. Hormis les oiseaux, les papillons et les végétaux, trop peu de travaux précisaient ce qu'était une faune du sol, une flore spontanée ou l'impact des gestions sur la biodiversité. Les réponses des espèces aux conditions urbaines faisaient parties de ces questionnements importants. Parmi ceux-ci les relations entre une biodiversité urbaine et la climatologie avaient déjà été souligné. On sait que les végétaux répondent différemment selon les conditions climatiques en ville, et plus précisément selon la forme de l'îlot de chaleur. On sait aussi que les oiseaux sont, selon les espèces, plus ou moins précoces dans leur reproduction en ville qu'en campagne proche. Mais on peut aussi se poser de nouvelles questions notamment au regard du déplacement des aires de distribution des espèces qui glissent progressivement vers le nord avec le réchauffement. Ainsi les oiseaux ou les papillons montrent des tendances significatives à se reproduire dans des zones plus septentrionales qu'avant (Huntley et al., 2008). Face à ces dispersions différentes, nous estimons que les grandes métropoles joueraient un rôle de barrières aux dispersions régionales, au moins pour les espèces moins mobiles. Donc à une échelle régionale, la constitution de trames vertes permettrait aux espèces de plus ou moins circuler dans les grandes mégapoles, au moins dans leurs bordures.

Prendre pleinement en compte une biodiversité urbaine, c'est donc se poser des questions aussi bien à l'échelle du parc ou du jardin qu'au niveau du quartier ou de la ville.

— UN URBANISME ÉCOLOGIQUE

Réduire de manière consistante l'empreinte écologique globale, d'une part, et prendre en considération le désir des citoyens de verdir la ville, d'autre part, devraient nous pousser à imaginer un nouveau paradigme repensant en profondeur nos modes de construction et de transformation des milieux. Cette réflexion amène à repenser les manières de faire l'urbain. Le questionnement commence à toucher de plus en plus les architectes et les paysagistes qui vont inclure des préoccupations d'écologie et parfois de création de biodiversité. Ce n'est pas le cas pour les urbanistes qui sont encore loin de proposer de nouvelles morphologies urbaines et organisations d'occupation du sol (Paquot, 2014 ; Clergeau, 2015). On en est toujours à construire la ville autour de la voiture. Les deux échelles abordées précédemment pour identifier le fonctionnement d'une biodiversité urbaine se conjuguent bien évidemment

aussi pour végétaliser en cohérence la ville. Il s'agit de prendre en compte le non-bâti dans toute sa diversité pour en faire un élément structurant de la morphologie urbaine et du mieux vivre en ville. Les espaces verts et les bâtiments, objets du paysagiste et de l'architecte, sont au cœur d'une ingénierie écologique locale mais leur intégration dans un maillage à l'échelle de la ville devrait être tout aussi fondamentale.

On a longtemps végétalisé les bâtiments essentiellement pour des questions de gestion de l'eau, comme le font les Allemands et les Autrichiens. Mais, il y a une dizaine d'années, l'idée a émergé de le faire pour bénéficier d'autres types de services comme le tamponnage thermique et hydrique et le développement d'une biodiversité. S'il est clair que les bâtiments végétalisés sont souvent davantage conçus pour l'agrément des citoyens que pour l'amélioration de la biodiversité, ils contribuent néanmoins à redonner une autre image de la ville. Le pas peut sembler faible pour passer à des formes de végétalisation intégrant plus d'espèces locales, mais il est peu franchi car il bouleverse aussi les cultures professionnelles (pépiniéristes inclus). Comme quelques laboratoires européens et entreprises, nous sommes en train de réaliser un ensemble de tests sur cette thématique² : quelles espèces privilégier, comment les articuler, comment transposer l'idée de manière opérationnelle, etc. ? On teste actuellement des végétalisations sur toits et sur murs qui pourraient combiner approche esthétique, approche technique (atténuation des températures, rétention d'eau) et amélioration de la biodiversité. La question des murs végétalisés est plus épineuse encore que les toitures. Il n'y a que deux principaux modèles de murs que l'on maîtrise à peu près : ceux constitués de plantes grimpantes, et ceux plantés de nombreuses espèces sur des feutres ; ces derniers sont coûteux et ne récupèrent pas toujours l'eau, si bien que leur empreinte écologique est conséquente. Il y a là tout un domaine de recherche en émergence. Qu'il s'agisse de toits ou de murs, le concept de végétalisation est fort mais les projets cohérents et multifonctionnels sont cependant encore délicats à élaborer.

L'intégration de ces spots de Nature en ville dense pourraient faire des relais avec des structures plus connues comme les jardins publics, bords de fleuve, chemins plantés ou lotissements de jardins gérés écologiquement qui se situent eux en suburbain. Encore une fois, l'idée de continuités vertes au sein de la ville peut inclure diverses formes au sol, ou non (bien qu'il faille à tous prix privilégier le plein sol).

Parallèlement, il y a une vraie réflexion à mener sur la densification urbaine, qui offre deux visages contradictoires. D'un côté, la ville soutenable a été

2 Programme ECOVILLE (2014-2017) financé par l'Agence National de la Recherche.

définie, notamment par l'Europe, comme une ville dense dans laquelle on limite l'extension des réseaux de toutes sortes. D'un autre côté, de nombreux travaux de recherche menés au cours des cinquante dernières années ont montré que la ville très dense n'est pas supportable par nos cultures occidentales, et que les formes d'urbanisme très tassées sont génératrices de conflits sociaux. Il y a donc un entre-deux qui est délicat à trouver et qui concerne directement la place dévolue à la Nature. Cela incite à imaginer de nouvelles formes d'espaces verts, débouchant sur de nouvelles pratiques. Au lieu de l'éternel espace vert entouré de grilles et fermé la nuit, auquel il faut réserver une certaine quantité de mètres carrés groupés, on peut privilégier une Nature plus diffuse en ville, à travers des promenades plantées, des micro-initiatives de verdissement, etc. Les corridors verts permettent ce rapprochement du citadin avec la Nature sans obérer toute démarche de densification. On peut organiser la ville de demain sur cette organisation d'objectifs et d'usages en partant de la topographie, des contraintes de réseau et des couloirs de biodiversité pour agencer ensuite la place et les hauteurs des bâtiments à construire, les structures de mobilité, etc.

Le rôle de tous les acteurs est alors à l'œuvre et particulièrement celui des citadins. Dans la plupart des villes, l'espace occupée par la propriété privée est très largement supérieur à celui occupé par l'espace public. La constitution d'une Nature en ville, fonctionnelle et cohérente, est l'affaire de tous. Mais l'habitant qui a un jardin, ou même l'entreprise qui a un espace vert, ne feront rien si un exemple réussi ou une réglementation ne l'y amènent pas. Les projets municipaux seraient donc à mener de pair avec une sensibilisation du citadin pour qu'ils imaginent eux-mêmes de nouvelles pratiques de jardinage ou d'usage de leurs propres espaces en cohérence avec un développement progressif de biodiversité.

— VERS UNE NOUVELLE FAÇON DE CONSTRUIRE LE PROJET

La notion de multifonctionnalité dans l'aménagement est déjà ancienne et a déjà été promue (Cornu, 1969). Elle doit permettre d'intégrer plusieurs objectifs parfois contradictoires dans le projet urbain comme dans les mises en œuvre opérationnelles. Dans notre perspective, il s'agit non seulement des enjeux d'habitabilité et de mobilité pour le citadin mais aussi d'ambiance, cadre de vie et de conservation de la biodiversité. La notion de système (système urbain, écosystème, socio-système) a déjà fait sens dans une volonté de tout grouper dans une approche holistique et urbanistique. Par exemple, on a déjà souligné l'importance du fonctionnement socioécosystémique de la ville (Garnier et Mirenowicz, 1984) et de la nécessité d'une ingénierie transversale (Clergeau, 2007).

Il faut donc réinventer l'urbanisme, voire le paysagisme, à travers une relecture des bases plurielles du système urbain. Il ne s'agit pas seulement de favoriser quelques espèces animales ou végétales emblématiques qui tiennent à cœur aux naturalistes, mais de repenser la ville autour d'un bâti et d'un non-bâti en harmonie. Et cette démarche est aussi très porteuse d'un nouveau travail entre les différents services municipaux. La construction d'un plan de Trame verte et bleue sur Plaine Commune (communauté d'agglomération de la Seine Saint Denis) en a été un exemple concret (Linglart et al., 2016). Nous y défendons l'idée que cette trame verte peut être initiée pour un objectif de biodiversité en réponse au Grenelle de l'Environnement, mais qu'elle ne peut être conçue qu'avec un travail simultané de diagnostics écologique, paysager (histoire, géographie, entre autres) et social (pratiques des espaces, gouvernance parmi d'autres) et que les scénarios de trame verte, intégrant les différents projets d'architectures, doivent être hiérarchisés aussi en fonction des enjeux non naturalistes. Ce travail a impliqué une très grande partie des différents services de la communauté, qui la plupart du temps ne travaillent pas ensemble. Concrètement ce travail pourrait aboutir, dans des requalifications de l'existant, à des transformations des voiries les plus larges, des végétalisations de bâtiments en continuité et des mises en connexion avec les sources d'espèces, et, dans les nouvelles constructions, à des organisations réfléchies du bâti et du non-bâti.

Il ne s'agit donc pas seulement ici de restaurer la Nature dans la ville comme défini par les décrets du Grenelle de l'Environnement mais de repenser les enjeux de l'urbanisation. Au lieu de se focaliser d'abord sur le nombre de logements et les places de stationnement, focalisons nous d'abord sur le contexte naturel du site et son fonctionnement puis sur le comment interfacer les différents domaines de l'urbanisme à l'œuvre dans le projet (mobilité, logement, écologie fonctionnelle, espace de loisirs, centralité commerciale par exemple). La géographie et l'écologie fonctionnelle ne sont donc pas seulement des accessoires indispensables à l'urbanisme, comme l'éclairage public par exemple, mais devraient être de véritables éléments de planification, au même titre que la mobilité !

— BIBLIOGRAPHIE

- Clergeau, P. et Blanc, N. (2013). *Trames vertes urbaines*. Paris : Le Moniteur ed.
- Clergeau, P. (2007). *Une écologie du paysage urbain*. Rennes : Apogée ed.
- Clergeau, P. (2015). *Manifeste pour la ville biodiversitaire*. Rennes : Apogée ed.
- Cornu, M. (1969). *De la nécessité d'une urbanologie*. Les Lettres Françaises
- Garnier, C. et Mirenowicz, P. (1984). *Manifeste pour l'écologie urbaine*. Métropolis, 64-65, 6-18.
- Huntley, B., Collingham, Y.C., Willis, S.G. & Green, R.E. (2008). *Potential impacts of climatic change on European breeding birds*. PLoS One, 3, 1439.
- Linglart, M., Morin, S., Paris, M. et Clergeau, P. (2016). Méthodologie de mise en place d'une Trame verte urbaine : le cas d'une communauté d'agglomération, Plaine Commune. *Cybergeo : European Journal of Geograph*, Aménagement, Urbanisme, <http://cybergeo.revues.org/27713>
- Millenium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and human well-being, Biodiversity synthesis*. Washington D.C.: World resources institute.
- Paquot, T. (2014). *Biorégion urbaine : la fin de l'urbanisme*. Territoire, 41, 36-43.
- Plante&Cit  (2014). *Le bienfait du végétal en ville*, Angers : Plante&Cit  ed.
- Senecal, G. et Saint Laurent, D. (1999). *Le programme Eco-quartier de la ville de Montréal, une innovation en évolution* ». Montréal : Rapport INRS-Urbanisation, n 71.
- Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Yli-Pelkonen, V., Kazmierczak, A., Niemela, J. et James, P. (2007). *Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review*. Landscape and Urban Planning, 81,167-178.

