



HAL
open science

Agriculture en zones péri-urbaines et biodiversité. Approche écologique

H. Daniel

► To cite this version:

H. Daniel. Agriculture en zones péri-urbaines et biodiversité. Approche écologique. Innovations Agronomiques, 2009, 5 (5), pp.83-89. <10.17180/z58v-ax55>. <hal-02656363>

HAL Id: hal-02656363

<https://hal.inrae.fr/hal-02656363v1>

Submitted on 29 May 2020

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.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License

Agriculture en zones péri-urbaines et biodiversité. Approche écologique

H. Daniel

UP Paysage, Agrocampus Ouest – Centre d'Angers, Institut National d'Horticulture et de Paysage, 2, rue Le Nôtre 49045 Angers Cedex 01

Correspondance : Herve.Daniel@agrocampus-ouest.fr

Résumé

Après un court rappel de notions relatives à la biodiversité, cet article présente des enjeux concernant l'écologie urbaine. Même si la nature n'a jamais été réellement absente des villes, le changement qui se produit actuellement, en réponse pour une part au phénomène d'étalement urbain, est son introduction de plus en plus importante dans les représentations et conceptions des citoyens, gestionnaires, décideurs et scientifiques. Ceci conduit à envisager d'une manière plus large l'ensemble des services rendus par les écosystèmes en ville, et y compris en terme d'usages récréatifs. Cependant, les activités agricoles sont rarement intégrées explicitement dans les travaux portant sur la biodiversité des zones urbaines. Ces démarches sont à rapprocher des nombreux travaux scientifiques portant sur les relations biodiversité – agriculture pour permettre de dégager les enjeux écologiques concernant l'agriculture en zone péri-urbaine. .

Mots-clés : écologie urbaine, services écosystémiques, étalement urbain, biodiversité

Abstract: Peri-urban agriculture and biodiversity. Ecological approach.

This paper briefly reminds some concepts related to biodiversity and presents the main stakes for urban ecology. Even if nature has never been absent in cities, the present change, due to urban sprawl, is the increasing place of nature in representations and conceptions of residents, managers, decision-makers and scientists. The biodiversity of urban areas has a societal value in defining nature for the inhabitants, in sustaining public health and well-being and in contributing to biodiversity conservation. However, agricultural activities are still rarely taken into account in urban biodiversity studies. These approaches may benefit from the numerous scientific works on the relationships between biodiversity and agriculture and will help in identifying the stakes associated to agriculture in peri-urban areas. The urban environment provides thus an opportunity to link ecological and agricultural management with landscape design to provide a variety of socio-economic goods and services.

Keywords: urban ecology; ecosystem services; urban sprawl; biodiversity

Introduction : La biodiversité, concept et enjeux

Même si le terme de biodiversité est maintenant largement diffusé, il peut être utile de préciser ce concept et d'en rappeler brièvement les enjeux.

Le terme de « biodiversité », qui est apparu dans les années 80 dans la littérature scientifique, a connu une diffusion vaste et rapide pour devenir maintenant très couramment utilisé au sein des sphères scientifiques, mais aussi, médiatiques et politiques. Son usage, fréquemment associé aux

problématiques de « conservation de la biodiversité », se trouve également bien souvent porteur des attentes complexes de « nature ».

Ce terme de biodiversité, souvent résumé au nombre d'espèces, recouvre en fait une réalité plus complexe. Trois composantes à la biodiversité sont classiquement distinguées : la composition, la structure et le fonctionnement (Figure 1). La composition correspond à la représentation la plus immédiate et est relative au nombre d'espèces. Cependant, une même richesse en espèces peut correspondre à des abondances relatives très différentes de chacune d'entre elles. Une plus grande équitabilité d'abondance entre les espèces traduit une diversité plus importante. Ceci peut également se comprendre par le fait qu'il y aura potentiellement d'autant plus de relations entre les espèces que leur abondance est relativement similaire ; ce constat conduit à cette troisième composante de la biodiversité : le fonctionnement. Finalement, plus encore que le nombre d'espèces, c'est l'importance des relations entre les espèces qui importe dans le cadre des enjeux de la biodiversité.

Afin d'acquérir une représentation plus globale de la biodiversité, il convient de plus d'intégrer la diversité des échelles d'organisation du vivant. Les exemples portaient jusque là au niveau des espèces et des populations, mais il faut également intégrer les échelles supérieures telles que les types de paysages, et les écosystèmes, ainsi que le niveau génétique. Noss (1990) a proposé un schéma synthétisant ces différents aspects de la biodiversité (Figure 2).

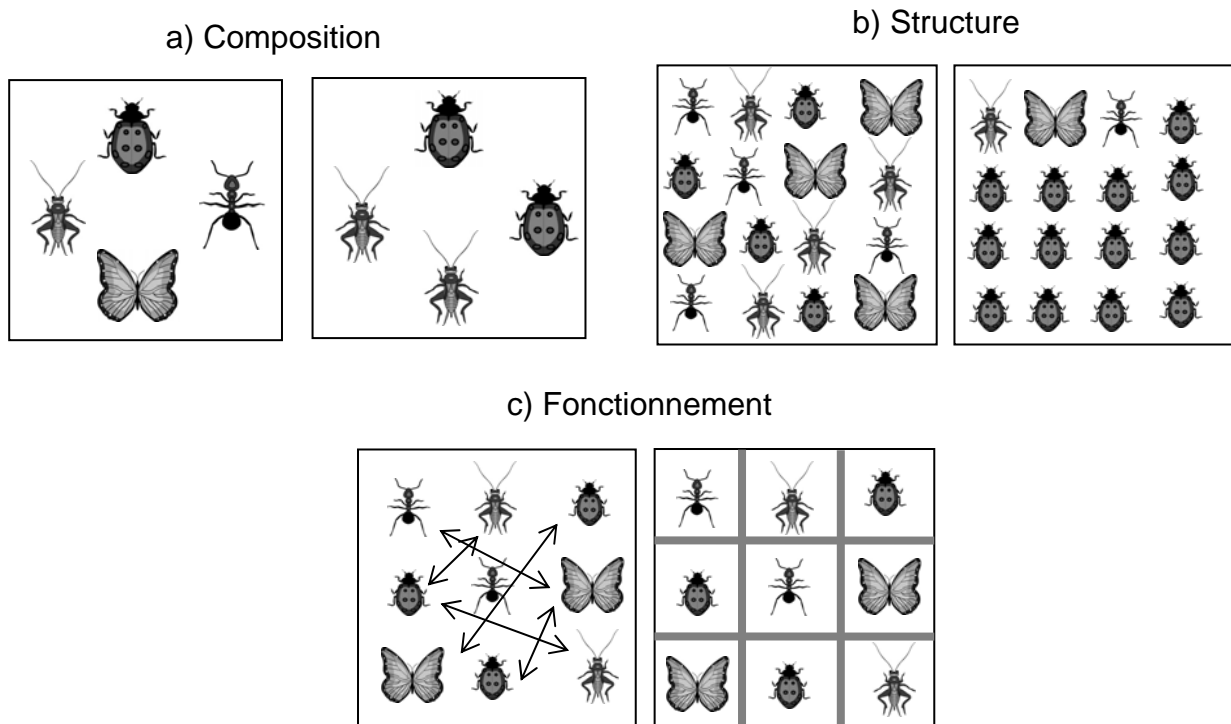


Figure 1 : Illustrations des différentes composantes de la biodiversité ; dans chaque cas, le carré de gauche présente une biodiversité plus importante que celui de droite

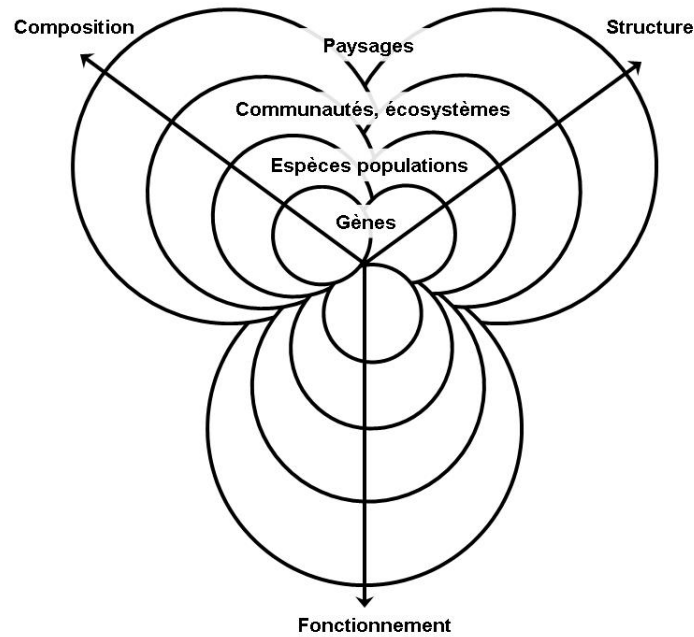


Figure 2 : Représentation schématique des trois composantes de la biodiversité (composition, structure et fonctionnement), chacune se déclinant à de multiples niveaux d'organisation

Une écologie urbaine pour mieux comprendre les relations ville - biodiversité

Associer ce mot de « biodiversité » à celui de « ville » relève encore pour une part du paradoxe : la ville n'est *a priori* pas le lieu emblématique pour la conservation de la biodiversité...

Un premier point commun à ces deux notions peut déjà être les changements globaux dont ils sont actuellement l'objet. En effet, les évaluations actuelles montrent que la biodiversité connaît une crise majeure à l'échelle de l'ensemble de la biosphère, imputable aux activités d'une seule de ces espèces : l'homme (Wilson, 2003). Par ailleurs, le phénomène d'urbanisation, qui est apparu vraisemblablement durant la période néolithique, est resté marginal très longtemps puisqu'il ne concernait encore que quelques pour-cent de la population humaine au début du XIX^{ème} siècle. Ce n'est bien sûr plus le cas maintenant puisqu'on considère actuellement qu'un terrien sur deux vit dans une ville, et ce taux d'urbanisation atteint 75% en Europe (European Environment Agency, 2006).

Cependant, ce point commun n'est certainement pas une raison suffisante pour opposer de manière simple ces deux phénomènes : la compréhension des interactions entre la biodiversité et le développement urbain est en effet une préoccupation croissante, que ce soit pour des objectifs d'ordre sociaux, économiques ou environnementaux (Berdoulay et Soubeyran, 2002). Bien plus encore qu'une augmentation démographique, nos territoires connaissent actuellement une extraordinaire croissance des surfaces urbanisées. Une conséquence très importante en est la mutation de la ville, et celle-ci concerne notamment sa relation à la nature (Challas, 2003). Nous assistons en effet à une double dynamique d'urbanisation de la nature et de ruralisation de la ville qui nous demande de reconsidérer la vieille séparation entre ville et nature ou entre urbain et rural, et qui peut également constituer une nouvelle manière d'aborder cette autre dichotomie entre sauvage - domestiqué.

La ville peut alors être appréhendée comme un support d'étude de mécanismes écologiques sous l'influence de facteurs d'origine anthropique. En effet, nous pouvons facilement y observer des niveaux élevés de perturbation, s'exprimant sur des gradients très forts et surtout à l'échelle de quelques kilomètres carrés. De telles conditions sont bien sûr impossibles à reconstituer expérimentalement en conditions contrôlées et une agglomération urbaine offre là une opportunité originale pour mieux

comprendre les phénomènes impliqués. L'urbanisation va se traduire par des modifications de conditions environnementales de différents ordres : modifications climatiques liées à l'îlot de chaleur urbain, niveau plus élevé de pollution, perturbations liées à la fréquentation, fragmentation avec ses conséquences sur les possibilités de dispersion des espèces et les effets accrus de la lisière, introduction de végétaux exotiques par l'horticulture.

Les conséquences de ces facteurs sur la diversité biologique en ville restent encore très mal comprises même s'il est admis depuis déjà longtemps que ces connaissances écologiques présentent des intérêts aussi bien pratiques que scientifiques (Davis, 1976 ; Sukopp, 1990). Une hypothèse courante est que l'urbanisation sélectionne un certain nombre d'espèces « exploités urbains » pour reprendre l'expression de Blair (1996), que l'on caractérise généralement comme étant des espèces rudérales ou exotiques (McKinney, 2002). Plutôt qu'aboutir à des listes d'espèces, l'enjeu est bien de comprendre leurs caractéristiques biologiques qui vont être sélectionnées ou favorisées en contexte urbain et il est encore difficile de dégager de tels indicateurs de l'impact urbain. Il est important également de comprendre les conséquences des niveaux intermédiaires de perturbation qui peuvent être rencontrés en zone périurbaine sur la biodiversité, ainsi que l'influence de l'organisation spatiale de l'occupation du sol sur les échanges biologiques ville-campagne. Williams et al. (2009) proposent ainsi quatre facteurs clés (quatre « filtres ») qui vont modifier la composition floristique en zone urbaine :

- la transformation des habitats, liée notamment au développement des surfaces bâties et de voiries,
- la fragmentation des habitats, qui accompagne souvent le facteur précédent mais qui peut avoir des conséquences propres,
- les modifications des conditions environnementales urbaine, se traduisant par des modifications climatiques (îlot de chaleur urbain) ou de pollution,
- et enfin les modifications liées aux préférences humaines, concernant par exemple l'intégration de végétation ornementale.

Ces deux derniers facteurs apparaissent plus spécifiques au milieu urbain alors que les deux premiers sont impliqués également dans d'autres activités humaines comme l'agriculture.

L'agriculture péri-urbaine : quelles relations avec la biodiversité ?

Il est tout d'abord important de souligner que les activités agricoles sont rarement intégrées explicitement dans les travaux portant sur la biodiversité des zones urbaines. En effet, une recherche sur la base de données Scopus montre qu'il y a très peu de recoupements entre les travaux de recherche portant sur la biodiversité urbaine (se référant aux mots « biodiversity » et « urban ») et ceux portant sur la biodiversité agricole (mots « biodiversity » et « agriculture »). En effet, ces deux groupes de travaux scientifiques, qui représentent un cumul de 3886 articles référencés, n'ont que 4% de leurs effectifs en commun.

Depuis maintenant plusieurs années, les scientifiques se sont en effet intéressés aux conséquences des activités agricoles sur la biodiversité non gérée intentionnellement par l'agriculture (par opposition à la biodiversité domestique). Les interactions agriculture – biodiversité mettent en jeu plusieurs mécanismes, faisant chacun référence à des champs disciplinaires et des échelles spatio-temporelles différents et ont été particulièrement étudiées dans deux types de travaux : ceux développés dans le cadre de la protection des cultures et ceux développés dans le cadre de la conservation des espèces. Le lecteur pourra se référer à la récente expertise scientifique collective réalisée par l'INRA qui présente une synthèse très riche de cette problématique (Le Roux et al., 2008). Ce rapport fait ressortir en particulier l'importance de la biodiversité, non seulement pour des enjeux patrimoniaux mais aussi pour l'ensemble des services rendus dans le fonctionnement des écosystèmes.

Les prises en compte des impacts des activités agricoles sur la biodiversité peuvent être classées en deux grandes catégories : la première porte sur les pratiques de conduite des parcelles et des espaces interstitiels non cultivés (haies, bordure de champs, fossés...). Ces modes de culture modifient de manière rapide les états du milieu et peuvent avoir assez vite un impact sur la biodiversité. La seconde catégorie renvoie aux pratiques d'organisation et de gestion du territoire (forme, taille, nature des parcelles, maillage hydrologique...) et a généralement des conséquences plus pérennes sur la biodiversité.

Concernant les conséquences des modes de cultures à l'échelle de la parcelle, les facteurs sont similaires quel que soit le contexte péri-urbain ou rural. Cependant, les facteurs socio-économiques pourront interagir de deux manières. Tout d'abord, la proximité de la ville peut influencer les choix de pratiques culturales. Il se peut que des circuits courts de commercialisation (vente directe) incitent parfois les agriculteurs à des pratiques moins intensives, mais une étude conduite en Angleterre sur la distribution à l'échelle nationale des exploitations en agriculture biologique a montré une forte concentration d'agriculture intensive à proximité des zones urbaines (Gabriel et al., 2009). Ensuite, dans un objectif d'action de conservation de la biodiversité, la pression foncière dans ces zones peut parfois limiter les possibilités d'extensification des pratiques agricoles, et focaliser les actions sur les espaces non productifs interstitiels. C'est le cas dans le territoire viticole de Saumur où un programme de recherche est en cours (programme DIVA2, Pain et al., 2008). Une première estimation de ces surfaces montre qu'elles peuvent représenter 10% du territoire et concerner très largement les agriculteurs.

Dans l'étude des effets néfastes de l'agriculture sur la biodiversité, la toxicité des produits utilisés a souvent été mise en avant. Par contre, les effets de la simplification concomitante des paysages agricoles n'ont été que peu étudiés et, à l'heure actuelle, l'essentiel des efforts vise à réduire ou stopper l'utilisation de certains produits phytopharmaceutiques. Mais, comme le remarque Benton (2003), cette évolution des pratiques de protection des cultures permettra-t-elle, à elle seule, le retour d'une biodiversité commune agricole si les mêmes efforts ne sont pas faits sur l'aménagement de l'espace ? L'écologie du paysage a développé des concepts pouvant aider à étudier la question de l'aménagement de l'espace agricole en faveur de la biodiversité (Burel et Baudry 1999 ; Petit et al., 2008). L'hétérogénéité du paysage peut être considérée comme une mesure synthétique de l'intensité de l'agriculture. Benton et al. (2003) suggèrent que, plutôt que de s'intéresser à des pratiques agricoles en particulier, il existe un objectif d'aménagement général – promouvoir l'hétérogénéité – qui pourrait être appliqué largement à tous les systèmes agricoles et qui correspond particulièrement à la situation des territoires péri-urbains.

En effet, la seconde catégorie d'impact, en lien avec l'organisation spatiale du territoire, est quant à elle directement influencée par la proximité de la ville. De nombreux travaux tendent à montrer que ces zones péri-urbaines sont plus riches en biodiversité (Clergeau, 2007). Des inventaires exhaustifs de la végétation dans des placettes de 250 m par 250 m en Allemagne ont montré une plus grande richesse dans les relevés réalisés en zones urbaines qu'en zones agricoles, et que ce soit en terme de richesse moyenne ou de richesse cumulée (Wania et al., 2006). Ce résultat n'est pas lié à une plus grande fréquence seulement des espèces exotiques mais aussi des espèces natives. La grande diversité des occupations du sol en zones urbaines ou péri-urbaines comparativement aux zones agricoles est une explication forte de ce résultat. La flore rencontrée spécifiquement dans les villes ou leurs abords sont bien souvent des espèces exotiques, mais qui restent souvent relativement rares ; par contre, les espèces les plus abondantes en contexte urbain sont des espèces largement répandues en dehors des villes également (Hill, 2002). Ces travaux comparent des surfaces identiques mais composées de milieux différents. Cependant, des tendances très similaires sont observées quand la comparaison porte sur un même type d'habitat, à savoir les petits bois (Crocchi et al., 2008 ; Vallet et al., 2008). Il apparaît en particulier une différenciation des espèces indicatrices de conditions urbaines ou rurales en fonction de leurs affinités à des gammes de pH ou à des niveaux de trophie du sol (Figure 3). Ces

résultats traduisent l'influence de niveau de pollution associé à la proximité de la ville sur la végétation. Des travaux sur les populations d'oiseaux associées à l'agriculture en contexte péri-urbain montrent également que si le nombre de ces espèces reste relativement constant, l'abondance des espèces les plus spécialistes semble elle affectée par l'urbanisation (Filippi-Codaccioni et al., 2008).

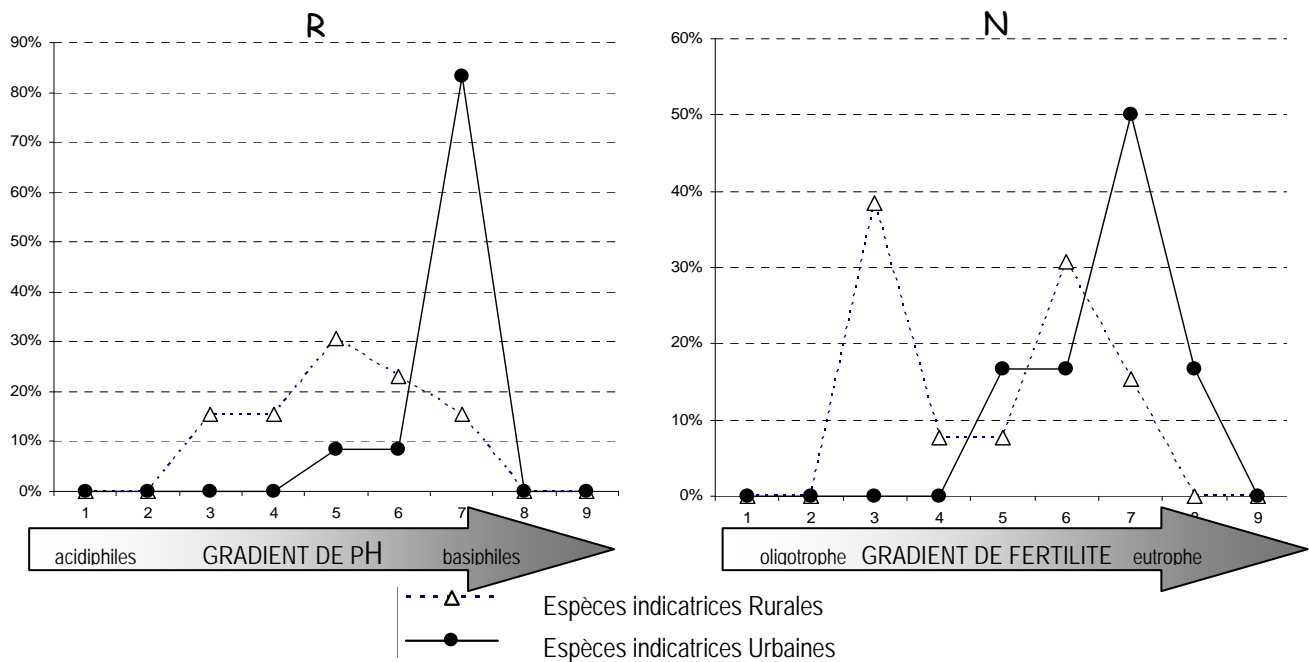


Figure 3 : Comparaison de la distribution des espèces indicatrices des bois urbains (cercles noirs) et des espèces des bois ruraux (triangles blancs) en fonction de leur affinité pour le pH du sol (R) et la fertilité du sol (N) (valeur indicatrice d'Ellenberg, d'après Vallet et al. 2008)

Conclusion

Un enjeu important est actuellement la prise en compte de ces processus écologiques dans les démarches de planification et d'aménagement des territoires péri-urbains, ce qui doit participer aux réflexions concernant la place de l'agriculture dans la ville durable (Fleury, 2006). En effet, de nouveaux objectifs sont désormais mis en avant par les aménageurs à l'échelle des agglomérations urbaines : ils concernent une réflexion sur un « maillage vert » ou encore l'élaboration de « trames vertes ». Ces démarches constituent des actions en faveur de la conservation de la biodiversité, mais participent également à d'autres objectifs territoriaux, en particulier pour lutter contre l'étalement urbain (Clergeau, 2007). Dans ces démarches, l'attention est souvent orientée sur l'intégration des espaces à caractère naturel (forêts, zones humides) dans des réseaux écologiques, mais les espaces agricoles y ont également un rôle essentiel. Une difficulté réside dans l'articulation des connaissances scientifiques, bien souvent fragmentaires vu les échelles de temps et d'espaces auxquelles elles se réfèrent, avec les attentes opérationnelles d'aménagement. Cette difficulté, réelle, peut aussi constituer une opportunité pour renforcer les relations entre gestionnaires et scientifiques, permettant une approche plus globale pour une gestion des territoires péri-urbains, et contribuant à une progression dans la compréhension des processus écologiques impliqués (« apprendre en faisant » comme le propose Ahern, 2007). Il s'agit là certainement d'un enjeu écologique majeur concernant l'agriculture péri-urbaine.

Références bibliographiques

Ahern J., 2007. Green infrastructure for cities: the spatial dimension. In : Novotny V., Brown P. (eds.), *Cities of the Future Towards Integrated Sustainable Water and Landscape Management*, IWA Publishing, London, UK, p. 267-283.

- Benton T.G., Vickery J.A., Wilson J.D., 2003. Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key? *Trends in Ecology & Evolution* 18, 182-188.
- Berdoulay V., Soubeyran O., 2002. *L'écologie urbaine et l'urbanisme - Aux fondements des enjeux actuels*. La Découverte, Paris.
- Blair R.B., 1996. Land use and avian species diversity along an urban gradient. *Ecological Applications* 6, 506-519.
- Burel F., Baudry J., 1999. *Ecologie du paysage, Concepts, méthodes et applications*. Ed Tec & Doc, Paris.
- Challas Y., 2003. Mutations urbaines contemporaines. *Géopolitique* 81, 42-47
- Clergeau P., 2007. Une écologie du paysage urbain. Apogée Ed, 137p.
- Croci, S., 2007. Urbanisation et biodiversité: traits biologiques et facteurs environnementaux associés à l'organisation des communautés animales le long d'un gradient rural-urbain. Thèse doctorat Thesis, Univ Rennes I, Rennes, 176 p.
- Davis B.N.K., 1976. Wildlife, urbanisation and industry. *Biological Conservation* 10, 249-291
- European Environment Agency, 2006. Urban sprawl in Europe: the ignored challenge, EEA Report, Copenhagen.
- Fleury A., 2006. Quelle ingénierie pour l'agriculture de la ville durable ? *Natures Sciences Sociétés* 14, 399-406.
- Filippi-Codaccioni O., Devictor V., Clobert J., Julliard R., 2008. Effects of age and intensity of urbanization on farmland bird communities. *Biological Conservation* 141, 2698-2707.
- Gabriel D., Carver S.J., Durham H., Kunin W.E., Palmer R.C., Sait S.M., Stagl S., Benton T.G., 2009. The spatial aggregation of organic farming in England and its underlying environmental correlates. *Journal of Applied Ecology* 46, 323-333.
- Hill M.O., Roy D.B., Thompson K., 2002. Hemeroby, urbanity and ruderality: bioindicators of disturbance and human impact. *Journal of Applied Ecology* 39, 708-720.
- Le Roux X., Barbault R., Baudry J., Burel F., Doussan I., Garnier E., Herzog F., Lavorel S., Lifran R., Roger-Estrade J., Sarthou J.P., Trommetter M., 2008. *Agriculture et biodiversité. Valoriser les synergies*. Expertise scientifique collective. Rapport INRA (France).
- McKinney M., 2002. Urbanization, biodiversity, and conservation. *BioScience* 52, 883-890.
- Noss R.F., 1990. Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation Biology* 4, 355-364.
- Pain G., Beaujouan V., Daniel H., Montembault D., Pithon J., Sigwalt A., 2008. Biodiversity and its interactions with viticulture in a wine-growing area in the west of France : case study of a local initiative in a controlled origin appellation (AOC Saumur-Champigny). *IOBC-Bulletin* 34, 81-84.
- Petit S., Thenail C., Chauvel B., Le Coeur D., Baudry J., 2008. Les apports de l'écologie du paysage pour comprendre la dynamique de la flore adventice. *Innovations Agronomiques* 3, 49-60.
- Sukopp H., 1990. Urban ecology and its application in Europe. In: Sukopp H. (ed.) *Urban Ecology*, SPB Academic Publishing, The Hague, pp. 1-22.
- Vallet J., Daniel H., Beaujouan V., Rozé F., 2008. Plant species response to urbanization: comparison of isolated woodland patches in two cities of North-Western France. *Landscape Ecology* 23, 1205-1217.
- Wania A., Kühn I., Klotz S., 2006. Plant richness patterns in agricultural and urban landscapes in Central Germany - spatial gradients of species richness. *Landscape and Urban Planning* 75, 97-110.
- Williams N.S.G., Schwartz M.W., Vesk P.A., McCarthy M.A., Hahs A.K., Clemants S.E., Corlett R.T., Duncan R.P., Norton B.A., Thompson K., McDonnell M.J., 2009. A conceptual framework for predicting the effects of urban environments on floras. *Journal of Ecology* 97, 4-9.
- Wilson E.O., 2003. *L'avenir de la vie*. Editions Seuil, Paris.