

# REFLEXIONS immobilières



n° 74 4etrimestre 2015

L'été des contrastes par PHILIPPE PELLETIER

Logement intermédiaire : retour en arrière ou solution d'avenir?

par **DENIS BURCKEL** 

La naissance du Groupement forestier d'investissement

par **SILVESTRE TANDEAU DE MARSAC** 

Rentrée 2015 : le plein d'énergie!

par **VÉRONIQUE LAGARDE** 

**Dossier Hôtellerie** 

par **SÉBASTIEN BAZIN DOMINIQUE OZANNE GABRIEL MATAR** et JOACHIM AZAN

Sommaire complet en page 2



## **Nº 74** 4<sup>e</sup> TRIMESTRE 2015

IMMOBILIER DURABLE L'été des contrastes par Philippe Pelletier

**DOSSIER HÔTELLERIE**L'avenir prometteur de l'hôtellerie internationale

Une interview de Sébastien Bazin

Immobilier hôtelier : comment investir dans un secteur en pleine mutation ?

par Dominique Ozanne

L'hôtellerie Hyper Luxe en France par Gabriel Matar

Transformer des bureaux
en hôtels : l'exemple de La Poste
du Louvre... parmi d'autres
Une interview de Joachim Azan

#### **LOGEMENT**

Logement intermédiaire : retour en arrière ou solution d'avenir ? par Denis Burckel

#### **FORÊT**

La naissance du Groupement forestier d'investissement par Silvestre Tandeau de Marsac **RÉGLEMENTATION ET FISCALITÉ** 

Réussir la simplification administrative et fiscale en immobilier d'entreprise par l'ORIE

Rentrée 2015 : le plein d'énergie ! par Véronique Lagarde

**LES CAHIERS PALLADIO** 

Infrastructures de transports : des vecteurs de biodiversité en milieu urbain ? par Romain Fillon

L'ACTUALITÉ BIBLIOGRAPHIQUE



Pour vous abonner: www.ieif.fr Pour proposer un article: contacter Soazig Dumont soazig.dumont@ieif.fr

# INFRASTRUCTURES DE TRANSPORTS : DES VECTEURS DE BIODIVERSITÉ EN MILIEU URBAIN ?

par **Romain Fillon**<sup>1</sup> avec **Nathalie Frascaria-Lacoste** et **Pierre Pech** Laboratoire LADYSS, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne ; Laboratoire Paris-Sud, Orsay

Dans quelles conditions, sous quels processus et selon quelles méthodes, les espaces du tissu urbain traversés par les infrastructures de transport peuvent-ils faire l'objet d'une renaturation par des paysages contributifs d'une biodiversité urbaine ?<sup>2</sup>

a « renaturation » des infrastructures de transport en milieu urbain, capable d'accueillir de la diversité biologique, offre des fonctions multiples, à la fois sur le plan des continuités écologiques et sur le plan de l'innovation environnementale. Elle contribue aux services rendus à la ville et aux populations riveraines des territoires engendrés, s'insérant ainsi dans les logiques des continuums des schémas institutionnels et de la transition énergétique.

#### PÉRIMÈTRE DES TRAVAUX

Les infrastructures linéaires de transport terrestre correspondent à l'ensemble des installations fixes et des éléments nécessaires à l'exploitation et au fonctionnement des systèmes de transport. Le plus

#### Les Cahiers Palladio

n portant ces « Cahiers », la Fondation

Palladio donne la parole à ses boursiers,
doctorants et chercheurs, ainsi qu'aux
lauréats des prix qu'elle parraine. Les Actes
de l'Institut Palladio y ont aussi leur tribune.

Depuis 2010, *Réflexions Immobilières* ouvre ses portes aux Cahiers Palladio en leur dédiant cet espace pour favoriser le dialogue avec tous ceux qui contribuent à l'élaboration de la Cité: www.fondationpalladio.fr/nos-publications.

souvent organisées en réseau, grâce à la présence de liens de raccordement (gares, canaux de navigation, routes, caténaires ou encore canalisations), elles constituent des supports à la circulation de matières premières, de marchandises ou de voyageurs grâce à l'utilisation de différents types de plateformes ou de véhicules. Les infrastructures étudiées dans le cadre de cet article rassemblent le réseau ferroviaire, le réseau des voies navigables (canaux et cours d'eau aménagés pour la navigation), le réseau de routes et autoroutes ainsi que les réseaux des lignes de transport et de distribution d'électricité et de gaz.

Les infrastructures linéaires engendrent différents types d'effets sur les habitats naturels, la faune et la flore, selon différents processus qui vont s'enchaîner dans l'espace et dans le temps. En ville, ces infrastructures font l'objet d'interrogations concernant leurs effets positifs sur la biodiversité urbaine, et cet article se propose, pour chacune des infrastructures, de faire l'état des lieux des incertitudes rencontrées, mais aussi des réussites. Un exercice de clarification qui est rare et d'une grande utilité puisqu'il se fait dans le temps même de l'émergence de recherches développées sur les paysages de nature en ville, sur la place et le rôle de la ville sur les trames écologiques ainsi que sur la gestion de la biodiversité urbaine.

Il importe donc de déterminer la contribution des voies de transport à l'amélioration de la biodiversité urbaine, car ce sujet d'étude suscite un renouveau dans l'idée d'intégration de ces infrastructures dans le paysage et aborde une problématique émergente

<sup>1.</sup> Romain Fillon est doctorant contractuel en géographie au laboratoire Dynamiques sociales et Recomposition des espaces, École doctorale de géographie de Paris de l'université Paris I Panthéon-Sorbonne et boursier de la Fondation Palladio.
2. Cet article s'inscrit dans le cadre des recherches du Projet RENATU soutenu par le programme ITTECOP/CIL&B et par de grandes entreprises publiques et privées.



et innovante au regard des enjeux de conservation des espaces de nature en ville en écologie urbaine.

Des effets néfastes... Pour une majorité d'auteurs, le sujet fait consensus et, au regard d'une littérature scientifique largement documentée, les infrastructures de transport terrestre sont majoritairement abordées en tant que corridors ayant des effets néfastes sur la nature. Des impacts écologiques négatifs directs ou indirects ont ainsi été constatés sur de larges cortèges floristiques concourant à la fragmentation des habitats et au cloisonnement des espèces par des effets de barrière. Un appauvrissement de la biodiversité ne cesse de s'amplifier à mesure de la densification des réseaux d'infrastructures de transport dans le monde, conséquence du développement des réseaux de transport et de l'étalement urbain en constante augmentation.

...à un rôle positif. Principalement étudiées pour leurs effets néfastes, les infrastructures linéaires de transport terrestre tendent, depuis quelques années, à être mieux considérées en raison du rôle positif qu'elles peuvent jouer sur l'essor de la biodiversité et/ou le maintien d'espaces de nature végétalisés dans des milieux fortement urbanisés. En effet, l'intérêt grandissant pour la thématique de la nature en ville a permis de démontrer que l'environnement urbain est de mieux en mieux reconnu comme étant paradoxalement plus riche en espèces que les milieux ruraux. Ces espaces urbains végétalisés sont ceux des friches, qui présentent une incontestable diversité tant du point de vue de la richesse spécifique que de la variété des supports d'accueil, comme cela a pu être prouvé pour le département des Hauts-de-Seine.

Mais il s'agit également de ces nouveaux écosystèmes appelés aussi « écosystèmes émergents » ou « non analogues » pour lesquels l'environnement urbain, à l'intérieur duquel s'inscrivent les réseaux linéaires de transport, amène de nouveaux questionnements. Notamment celui qui consiste à se demander dans quelles mesures les infrastructures linéaires de transport peuvent contribuer à des enjeux de biodiversité conduisant à favoriser l'apparition de milieux écologiquement intéressants.

En effet, les infrastructures de transport ne doivent plus être uniquement perçues comme des zones de conflits pour la nature en ville, mais également comme des supports potentiels de biodiversité dans lesquels même les petits îlots de verdure et les délaissés¹ de taille réduite rassemblés sous le vocable de « dépendances vertes » peuvent former des continuums écologiques dans le tissu urbain. Ces linéaires pourraient jouer un rôle fondamental dans la constitution des trames vertes intra-urbaines et dans la conservation d'une biodiversité urbaine jouant de multiples rôles.

Des corridors écologiques... Il est d'ores et déjà reconnu que les lignes de transport comportent par exemple l'avantage de concentrer et d'optimiser les déplacements humains qui affecteraient sinon de plus grandes surfaces naturelles, notamment dans les aires géographiques aux réseaux de transport peu développés. Certains scientifiques démontrent aussi que les accotements de routes ou de voies ferrées sont mieux estimés pour leur rôle de refuge ou d'habitat, pour les papillons et les chiroptères, les abeilles et certaines espèces végétales, offrant une opportunité favorable à leur implantation dans des paysages fortement « anthropisés ». Une étude récente conforte ce point de vue en démontrant, suite à l'analyse de quatre-vingtdouze publications étalées sur une période de trentesix ans, de 1978 à 2014, les effets positifs des  $\rm ILT^2$  sur les oiseaux

Cette synthèse souligne que les accotements routiers et les pieds de pylônes peuvent constituer des habitats sources de nourriture, que les lignes électriques peuvent offrir des perchoirs utiles pour le guet, notamment en période de chasse, et que les pylônes sont à même de présenter des structures efficaces pour l'installation des nids, facilitant en quelque sorte le processus de reproduction. Certaines constructions associées aux réseaux de transport semblent aussi avoir un intérêt pour la biodiversité dans des paysages tels que les nœuds autoroutiers ou encore les terre-pleins centraux des autoroutes. Leur rôle de corridor écologique dans les milieux de grande agriculture n'est plus seulement mis en avant pour les espèces invasives ou exotiques, mais aussi pour les espèces indigènes.

...à la biodiversité urbaine. Paradoxalement, en ville, les études sur la contribution des voies de transport à la présence d'espace contribuant à l'installation d'une nature diversifiée sont plus rares. En effet, en milieu urbain, les accotements de voies de transport n'ont pas pour vocation à accueillir des espaces dédiés à l'entretien d'une nature diversifiée, en raison de contraintes sécuritaires et règlementaires strictes. Des mesures qui sont invoquées de manière à permettre la bonne régularité des mouvements de circulation de transport, et ce, en dépit des surfaces importantes détenues par les entreprises gestionnaires. Surtout lorsque l'on se situe en présence de contextes urbains très denses, où les surfaces non constructibles sont de plus en plus convoitées pour leur rareté.

Cependant, l'évaluation de cette biodiversité émerge de plus en plus comme un élément d'éclairage essentiel dans l'élaboration des politiques publiques d'aménagement comme chez les gestionnaires opérationnels dans un effort d'adhésion au modèle de la ville soutenable. Les grands centres urbanisés doivent faire face à de nombreux enjeux sociétaux, dont une meilleure prise en considération du bienêtre de la population et d'une plus grande insertion

<sup>1.</sup> Suite au réaménagement de voies, des modelés de terrain ont été créés. Ces délaissés ont été restructurés en créant une zone de rétention d'eau, une zone humide d'intérêt faunistique et floristique.

<sup>2.</sup> ILT : Infrastructures linéaires de transport.

N° 74. 4° TRIMESTRE 2015
Les Cahiers Palladio

de la biodiversité au sein des continuums écologiques, dans un tissu urbain en expansion régulière.

De cette manière, puisque naviguant dans un champ d'études encore assez peu exploré par la communauté scientifique, cette prise en considération récente de la biodiversité en ville nous invite à nous interroger sur la capacité des infrastructures de transport terrestre à s'intégrer au tissu urbain à moindre coût écologique, voire en améliorant ce bilan.

« Renaturer » les transports urbains. Envisager les ITT¹ et leurs emprises comme offrant des espaces à haute valeur de biodiversité constitue actuellement un enjeu à la fois technique et scientifique en réponse à une place accrue de la prise en compte des atteintes portées à l'environnement, à la fois dans les réglementations et dans les stratégies des pouvoirs publics comme chez les aménageurs. Il est aujourd'hui communément admis que l'intégration des infrastructures de transport urbaines et de leurs dépendances vertes dans le paysage doit s'accompagner de la nécessité de préserver et de maintenir une nature riche et diversifiée en prenant en compte le potentiel de mouvement des écosystèmes présents, dans un contexte de plus en plus pressant d'adaptation au réchauffement climatique. Certains aménagements le long des infrastructures peuvent favoriser ou au contraire rendre difficile le développement de la biodiversité.

Afin de s'assurer d'une diversité écologique suffisante dans les milieux urbanisés, les infrastructures de transport urbain se doivent dès maintenant de contribuer à la conservation et à l'amélioration de la biodiversité à travers l'élaboration de continuité écologique au sein de leurs réseaux. Par ailleurs, le rôle de la végétation dans les écosystèmes urbains se révèle aussi important dans un souci manifeste de cohésion avec les politiques publiques d'aménagements urbains émergents en Europe. Les services rendus par la nature en ville se révèlent d'une incomparable richesse tant dans le bien-être des populations, allant de l'agrément au tamponnage des températures extrêmes, notamment en situation de canicule, en passant par la résorption des RUTP2, ou de l'amélioration de la qualité de l'air.

Les ITT, comme nous l'avons abordé précédemment, sont de plus en plus convoitées pour répondre au besoin de biodiversité en ville et font donc l'objet d'une attention particulière concernant leur contribution aux enjeux de conservation dans les paysages urbanisés des villes. La célèbre *High Line* située à New York en est peut-être l'exemple récent le plus abouti, en réussissant la reconversion d'une ancienne voie ferrée urbaine en espace « renaturé », assimilable à un corridor vert surplombant la ville.

**Infrastructures vertes.** En dépit du nombre insuffisant d'études caractérisant la présence de biodi-

versité sur les dépendances vertes des ITT ainsi que d'indicateurs pertinents pour qualifier et quantifier ces espaces, qui le plus souvent sont assimilables à des parcelles végétalisées, les mesures d'adaptation prises en faveur d'une meilleure intégration des ITT comme trame verte urbaine tendent à se généraliser dans le monde. Notamment à travers la création de nouveaux concepts liés à l'aménagement et à la gestion de la biodiversité urbaine tels que les « infrastructures vertes » ou encore les « voies vertes », de manière à matérialiser les liens de connectivité entre les espaces naturels existants et améliorer la qualité écologique de la nature environnante.

Ces termes font appel à la notion de continuité verte urbaine, très présente dans certaines villes du Sud-Est asiatique. Singapour représente une ville pionnière en la matière, intégrant son réseau d'infrastructures de transport ferroviaire dans la création de corridors verts urbains. Une réappropriation de ces milieux qui présente, non sans mal, des défis particuliers pour les chercheurs, car les effets de l'urbanisation sur les processus écologiques sont souvent complexes et mal compris.

Cela concerne, entre autres, la place dévolue par ces infrastructures linéaires aux paysages urbains, supports d'une naturalité notamment, selon :

- ▶ leur capacité à accueillir une diversité biologique qui s'intègre aux continuités écologiques régionales, s'inscrivant ainsi dans les schémas régionaux ;
- leur capacité à accueillir des habitats originaux par leurs caractères diversifiés et fonctionnels;
- ▶ leur dynamique à la fois d'un point de vue de l'écologie fonctionnelle et des services écosystémiques fournis là encore à au moins deux échelles, celle de la ville et celle du territoire élaboré autour de l'ITT, c'est-à-dire très localement.

Cela concerne aussi la capacité des ITT à intégrer d'autres objectifs de la ville durable, objectifs sociaux, économiques, notamment.

Enjeux écologiques. Étudier les emprises des infrastructures de transport en ville dans leur contribution aux dynamiques de la biodiversité urbaine, à travers les rôles écologiques qu'elles sont susceptibles de jouer, peut donc présenter un intérêt pour améliorer les connaissances sur la biodiversité des milieux urbains. La place des ITT semble donc cruciale au regard des enjeux que représentent les processus d'accueil, de déplacement et d'essor de la biodiversité au sein des projets d'aménagement urbains.

Il n'y a pas nécessairement contradiction entre infrastructures de transport et biodiversité, et la question en jeu est bien celle d'une meilleure considération des enjeux écologiques des infrastructures linéaires

<sup>1.</sup> Infrastructures de transport terrestre.

<sup>2.</sup> Ruissellements urbains par temps de pluie.

de transport au travers des paysages artificialisés des villes. Cependant, ces contributions restent minoritaires pour le moment, ce qui est renforcé par le manque de connaissance des dynamiques permettant de mieux comprendre le fonctionnement et les enjeux attenants à cette biodiversité.

Pour ces raisons, nous pensons qu'il est donc pertinent de proposer un état des lieux des connaissances sur le sujet avant de faire émerger de nouveaux questionnements, à l'origine de cette étude. Ces travaux de recherche s'inscrivent à la fois dans une dimension de réponse face à l'urgence de la demande opérationnelle de valorisation des ITT existantes dans le tissu urbain dense des grandes métropoles, mais aussi dans une dimension prospective en réponse aux enjeux et aux dynamiques actuelles de la ville durable qui, à l'approche de la Conférence mondiale sur le climat, n'a jamais été autant d'actualité.

Dans quelle mesure la présence d'une ITT peut intégrer des îlots de nature, des paysages nouveaux, capables d'accueillir de la diversité biologique offrant des formes de fonctionnalités écologiques multiples, à la fois sur le plan des continuités écologiques, sur le plan de l'innovation environnementale, mais aussi sur le plan des services rendus à la ville et aux populations riveraines des territoires engendrés, s'insérant ainsi dans les logiques des continuums des schémas institutionnels ?

#### LES RÉSEAUX CONCERNÉS

#### A. Le réseau ferroviaire

Les dépendances vertes des voies ferrées fournissent des corridors le long desquels la faune et la flore peuvent se déplacer et se développer. En milieu urbain, les emprises ferroviaires sont le plus souvent colonisées par des espèces envahissantes non indigènes. L'existence d'une connectivité fonctionnelle qui lie ou relie des éléments éco-paysagers physiquement connectés est un facteur essentiel pour maintenir de la biodiversité dans des paysages fragmentés. Les emprises des voies de chemin de fer ont reçu peu d'attention concernant cette question en ville.

Cependant, l'étude de la biodiversité des dépendances vertes ferroviaires a récemment fait l'objet d'avancées scientifiques dans la compréhension de ces milieux, notamment en France, dans la partie sud de la région Île-de-France. Des recherches ont porté, entre autres, sur les capacités de dispersion de la flore au sein de deux lignes distinctes, échantillonnées sur un axe nord-sud et dans des gradients d'urbanisation allant de zones très urbanisées à des zones périurbaines. Le bilan de ces résultats a ainsi permis de mieux comprendre la manière dont les perturbations spatiales et temporelles liées à l'urbanisation agissent sur différents groupes taxonomiques, dont les plantes. D'après les résultats sur la flore, le réseau ferré pourrait être considéré comme faisant partie de la trame verte en milieu urbain.

Ces résultats seraient également valables pour certains animaux. Par exemple, les renards utiliseraient les voies ferrées pour leurs déplacements en milieu urbain, ce qui donnerait aux emprises un rôle de corridor dans certaines situations. Ces affirmations représentent une première étape dans l'évaluation de la biodiversité des ITT dans le but d'identifier des indicateurs pertinents pour qualifier et quantifier ces fonctions.

Les études ciblées sur les traits fonctionnels des plantes dans des paysages où l'urbanisation est très forte comme en Île-de-France sont particulièrement rares. Dans cette région très urbanisée, l'étude des connectivités et des corridors revêt une grande importance. D'une part pour mieux comprendre le fonctionnement des communautés dans des milieux où l'action humaine est quotidienne ; d'autre part pour améliorer des aspects de gestion et d'urbanisme desquels dépend la préservation de la biodiversité en ville.

Il apparaît donc évident que la forte hétérogénéité des paysages traversés par les infrastructures ferroviaires demande davantage d'attention afin de déterminer les conditions de déploiement de la biodiversité en rapport avec les conditions locales, comme la proximité de patchs ou de nœuds de communications liés à ces espaces.

Les dépendances vertes ferroviaires sont des habitats linéaires assurant une certaine connectivité structurelle qui, par ailleurs, représente l'une des composantes de la connectivité fonctionnelle. En outre, celles-ci sont régulièrement interrompues par des éléments provoquant l'interruption de ces continuités telles que les ponts-rails ou les gares. Et les intersections entre continuités écologiques et ITT sont le plus couramment représentées comme des « points de conflits » pour le déplacement des espèces. Cependant, ces nœuds d'interconnexion dans le paysage, entre les réseaux de transport, peuvent constituer des supports spontanés de biodiversité.

Une gestion réfléchie de ces délaissés ferroviaires, en tenant compte des questions environnementales et des méthodes de prise en compte de la biodiversité, notamment dans le choix du tracé de l'infrastructure, est actuellement développée pour devenir de plus en plus complexe. Mais ce changement de fonctionnement doit être économiquement supportable et envisageable pour convaincre les entreprises gestionnaires du bien-fondé de la biodiversité aux abords des voies de chemin de fer.

#### B. Le réseau routier

La littérature sur les routes et les autoroutes est plus nombreuse que sur les voies ferrées. Cela est principalement dû au fait que les routes sont plus accessibles que ces dernières, mais aussi au fait que les propriétaires ou gestionnaires d'infrastructures routières se sont préoccupés des questions de biodiversité bien avant les propriétaires et gestionnaires de voies ferrées.

53

Le rôle de la route comme vecteur de transport et de dispersion de la flore a fait l'objet d'un certain nombre d'études au xxe siècle. De nombreux auteurs se sont penchés sur les conséquences des effets induits par la route sur la biodiversité, mais peu d'entre eux se sont penchés sur les mesures de réduction de la fragmentation par la route et les effets bénéfiques associés aux accotements routiers en milieu urbain du fait des conditions particulières offertes (température, humidité, luminosité, degré de perturbation...) pouvant permettre le mouvement d'espèces. En effet, les surfaces sous influence d'infrastructures de transport sont considérables en raison d'un hectare par kilomètre de linéaire de route en Europe ou en Amérique du Nord.

La réponse pourrait se situer dans une contribution à ce qu'il est convenu d'appeler la Road Ecology. La Road Ecology est un domaine d'étude relativement récent ayant pour objectif d'atténuer au maximum les effets pervers des infrastructures de transport routières en adoptant des solutions de gestion permettant d'accroître leur potentialité d'accueil de milieux à forte valeur de biodiversité et en abandonnant l'utilisation de sel de dégivrage et d'herbicides défavorables à l'établissement d'une végétation naturelle. En effet, la végétation basse peut servir d'habitat et de corridor pour les lépidoptères (papillons) et les carabes (coléoptères).

La présence de haies et d'arbres est un facteur aussi important. Dans une étude réalisée en 2008, il apparaît que la présence effective de haies en bordure de route permet l'obtention d'une diversité de plantes plus importante. En règle générale, l'effet corridor concerne principalement les espèces généralistes et tolérantes aux perturbations ainsi que les espèces invasives. Dans le cas des bords de routes, l'effet corridor est facilité lorsqu'il existe un contraste écologique entre la structure de la végétation présente dans le corridor et dans l'environnement.

#### C. Les berges de voies navigables

Les berges de voies d'eau sont des écosystèmes complexes à forte valeur écologique puisqu'ils constituent des zones de rencontres diversifiées entre le milieu terrestre et le milieu aquatique. Pourvues de multiples usages, il est important de noter que les opérations les plus exemplaires de reconquête des cours d'eau, au nom du paysage notamment, sont le fait des villes, dans un mouvement qui apparaît comme général.

Des travaux abondants en témoignent en France, dès la fin des années 1980, concernant la Seine, la Loire et le Rhône surtout, mais on peut citer le cas de Londres ou de Philadelphie. Cependant, le développement d'une approche écologique, autrement qu'urbanistique, prenant en considération les berges des voies navigables comme des structures favorables à l'implantation et au développement d'une biodiversité en milieu urbain ne s'est fait que très récemment.

En effet, les politiques d'aménagement et de gestion des berges fluviales mises en place au cours des dernières décennies ont le plus souvent conduit à l'artificialisation des berges, de manière à conforter et accompagner le développement d'un trafic fluvial en pleine croissance. D'autre part, la logique économique de stabilisation et de protection des berges contre les phénomènes naturels de crue a communément pris le pas sur les considérations fonctionnelles et les composantes environnementales propres à ces milieux.

De cette manière, la plupart des études sur la maîtrise des impacts des activités fluviales se sont le plus souvent focalisées sur l'optimisation et la gestion qualitative de la ressource en eau, et non sur les pratiques de gestion des espaces végétalisés ou riches en biodiversité. En outre, les démarches se multiplient pour identifier les effets positifs de telles structures comme les services écosystémiques rendus par certains canaux de navigation, leur pouvoir de renaturation dans l'établissement de corridor écologique facilitant la dispersion des graines par pollinisation bénéfique pour les territoires traversés ou dans une démarche d'évaluation environnementale d'avant-projet comme l'exemple du projet Seine-Nord Europe.

Les milieux urbains facilitent aussi l'introduction d'espèces invasives. Une étude menée à Berlin suggère que la plantation d'arbres indigènes le long de corridors fluviaux aiderait à prévenir les risques d'invasion d'espèces nuisibles dans certains milieux.

#### D. Les lignes à haute tension

La littérature sur la contribution des servitudes des lignes à haute tension à la biodiversité dans les espaces fortement urbanisés est infime. Cela pourrait s'expliquer en partie par l'encombrement des installations. Car si leurs emprises spatiales réelles sont réduites, leurs réseaux couvrent de grandes surfaces paysagères en raison de leur étendue spatiale. De plus, la présence des lignes en surplomb, des contraintes de constructibilité, de hauteur et de type de couvert végétal sont imposées.

Il a été prouvé cependant que ces linéaires présentent de nombreux avantages pour la biodiversité en milieu rural en raison de leur configuration en forme de couloir facilitant le déplacement d'espèces migratrices. Très souvent végétalisées, les lignes électriques ne sont plus simplement considérées comme des couloirs pour la transmission d'électricité, mais sont également susceptibles de constituer des espaces de refuge pour des espèces pollinisatrices telles que les abeilles. Ce sont aussi des espaces de recolonisation et d'habitats précieux pour la faune sauvage, notamment les oiseaux qui, grâce à l'adoption de pratiques de gestion adaptées aux territoires traversés et de réduction des pesticides, ont pu prospérer.

Enfin, une connaissance approfondie de l'état de la biodiversité des ouvrages existants et à venir permettrait de

mieux évaluer comment ce type d'infrastructure peut contribuer au maintien et au rétablissement de continuités écologiques, en tout cas pour certaines espèces.

#### E. Les gazoducs

Dans une majorité de situations, les canalisations de transport de gaz naturel sont enterrées et recouvertes sur toute leur longueur d'au moins un mètre de remblais. Les impacts de ces infrastructures sur la nature des sols se concentrant principalement lors de la phase chantier, puisque les gestionnaires réalisent une tranchée qu'ils remblaient une fois la canalisation posée.

Les gestionnaires s'inscrivent donc davantage dans le cadre d'une remise en état soignée des terrains. Cependant, les bandes végétalisées linéaires, situées en surplomb des canalisations de gaz naturel, présentent l'intérêt non négligeable de laisser s'installer de la biodiversité. En France, une convention tripartite entre la région Île-de-France, la région Val-de-Seine, le MHHN à travers le CBNBP¹ et l'entreprise gestionnaire GRTgaz, a permis de réaliser la première étude floristique sur les bandes de servitude du réseau de transport de gaz naturel implanté en Île-de-France et en Eure-et-Loir, dans des paysages partiellement urbanisés.

Ces évaluations ont permis de dénombrer près de 600 espèces sur les trois années d'étude conduites entre 2007 et 2009. Au total, ce sont plus de 40 % des espèces de la flore francilienne (environ 1 500 espèces) que l'on retrouve sur les bandes de servitude de ces deux départements. Les inventaires floristiques sur les linéaires de canalisations potentiellement intéressantes ont été définis par une sélection automatique de tracés à l'aide d'une typologie d'occupation des sols permettant la superposition informatique des linéaires d'emprises existantes sur ces deux départements à celles des principales zones à forts enjeux de biodiversité. Celle-ci a permis d'aboutir à une zone d'intervention longue de 500 kilomètres.

L'interrogation selon laquelle les bandes de servitudes, liées aux emprises des gazoducs, sont susceptibles de présenter un intérêt floristique pour la sauvegarde et la gestion de la biodiversité n'est plus à démontrer, mais fait l'objet de recherches confidentielles, essentiellement alimentées par les gestionnaires de ces infrastructures.

#### BIODIVERSITÉ ET INTÉRÊTS ÉCONOMIQUES

Concernant les perspectives et les applications, il en ressort que les dépendances vertes des infrastructures de transport peuvent avoir des rôles écologiques intéressants favorisant le déplacement et/ou constituant un habitat en milieu urbain, ce qui permettrait de les considérer comme faisant partie de la trame verte des villes.

Cependant, quelques publications laissent penser que ce rôle est surtout vérifié pour des espèces généralistes et à fortes capacités de déplacement, pour des espèces invasives et dans des contextes déjà artificialisés. Une prise en considération qui contribuerait à leur apporter une nouvelle valeur et dont il semble désormais important de tenir compte lors de la réalisation d'aménagements en faveur de la biodiversité en milieu urbain.

Des approches expérimentales... Des améliorations sont possibles à la fois en ce qui concerne la connectivité et les pratiques de gestion opérées par les gestionnaires opérateurs. Il nous semble donc que des approches expérimentales pourraient apporter des informations supplémentaires pour évaluer de manière plus précise les conditions d'optimisation de l'apport biodiversité des infrastructures de transport en milieu urbain. Il serait notamment intéressant d'analyser les effets d'une modification des fonctions dans des secteurs où plusieurs ITT se croisent, en s'accordant à présumer que la convergence entre différentes infrastructures de transport pourrait être à l'origine d'une biodiversité plus riche, non seulement en nombres d'espèces, mais aussi en fonctionnalités écologiques, que dans le cas d'infrastructures isolées physiquement.

D'une manière générale, les ILTe² n'ont toutefois pas vocation à accueillir des espaces dédiés au maintien d'une nature caractérisée comme étant pourvoyeuse de biodiversité. Il en résulte que les raisons à l'origine du développement de la biodiversité dépendent de conditions particulièrement favorables d'habitabilité et des scénarios de gestion mis en place par les gestionnaires des infrastructures de transport. Il y a donc nécessité de prendre en compte ces infrastructures comme étant des corridors biologiques potentiels pour le développement de la biodiversité dans les milieux urbains et les paramètres offerts par les ITT pour optimiser l'apport en biodiversité.

Ainsi, au vu des résultats issus des différents travaux précédemment évoqués et en l'état actuel des connaissances sur le rôle favorable de ces infrastructures pour la biodiversité en milieu urbain, la communauté scientifique doit s'interroger plus durablement sur les mécanismes d'actions contribuant à favoriser l'adaptation de la biodiversité aux restrictions et aux conditions d'accueil offertes par les réseaux d'infrastructures en milieu urbain.

...à la prise de conscience collective. La prise en compte de la biodiversité dans les réseaux existants est encore aujourd'hui amplement négligée, y compris dans le cadre législatif. Mais cette considération a tendance à évoluer dans le bon sens depuis quelques années grâce à une prise de conscience de la société et du monde politique. En effet, la biodiversité touche aujourd'hui plus d'acteurs que dans le passé, y compris les aménageurs qui l'avaient largement délaissée.

<sup>1.</sup> Conservatoire botanique national du bassin parisien.

<sup>2.</sup> Infrastructures linéaires de transport et leurs emprises.

55

Nous nous apercevons cependant que la biodiversité est encore trop souvent considérée à l'échelle locale et en tant que biodiversité exceptionnelle (espèces rares et emblématiques).

Les processus écologiques à larges échelles spatiale et temporelle ne sont que très peu pris en compte. Il est vrai qu'ils sont difficiles à identifier et à quantifier et rivalisent donc difficilement avec des intérêts économiques et de développement qui, eux, sont imaginables sur le long terme et à large échelle spatiale, surtout grâce aux moyens employés à cette intention. La prise en compte de la biodiversité est donc loin d'être considérée comme une priorité ou un enjeu national par l'ensemble des acteurs.

### APPROCHE GLOBALE DE BIODIVERSITÉ URBAINE

En conclusion, on a vu que nous disposons d'un certain nombre d'inventaires floristiques et faunistiques ainsi que de données statistiques et d'enjeux identifiés concernant la présence de biodiversité sur les infrastructures de transport en milieux urbains voire périurbains. Ces milieux sont traditionnellement appréhendés par la diversité des taxons<sup>1</sup>, notamment celle des espèces. On sait que la diversité biologique joue un rôle tampon sur la résistance et la résilience de ces milieux. Un nombre relativement important d'espèces apporte en effet une certaine souplesse de réponse vis-à-vis de conditions particulières liées à l'environnement urbain de ces ITT.

Cependant, les espèces présentes sur les infrastructures de transport n'ont pas toutes le même rôle, car évoluant dans des contextes urbains différents. Si la prise en compte de la facette taxinomique de la biodiversité reste bien entendu pertinente pour traiter un certain nombre d'entre elles, d'autres facettes de la diversité doivent être considérées si l'on veut comprendre dans son ensemble le fonctionnement des processus écologiques présents sur les infrastructures de transport urbaines.

L'approche fonctionnelle de la diversité biologique a conduit à un fort développement au cours des vingt dernières années grâce à des avancées conceptuelles majeures, en reformulant certaines des questions relatives à la compréhension des systèmes écologiques et à leurs composantes. De récents travaux ont montré que la diversité fonctionnelle (c'est-à-dire la composition en espèces selon leur rôle fonctionnell) avait un impact aussi, voire plus important, sur le fonctionnement des écosystèmes des ITT que la diversité des espèces elle-même. En

effet, il apparaît plus important qu'un maximum de rôle fonctionnel soit représenté, une diversité spécifique élevée pouvant représenter un petit nombre de rôles fonctionnels

Processus écologiques à approfondir. Considérant cette démarche comme au centre des évolutions interactives des milieux étudiés dans cet article, l'approche que nous conduisons est novatrice, car elle met l'accent sur des processus écologiques encore largement méconnus en milieu urbanisé. Ce constat démontre l'intérêt essentiel de mieux s'interroger sur les dépendances vertes des infrastructures de transport comme éléments porteurs de formes de fonctionnalités écologiques, susceptibles d'améliorer la compréhension de questions telles que celles portant par exemple :

- ▶ sur la distribution des organismes en ne prenant plus seulement en compte les seules espèces rares ou patrimoniales, mais également les espèces communes ;
- ▶ l'identification des règles qui gouvernent l'assemblage des communautés ;
- ▶ la manière dont le fonctionnement de certaines espèces « clés de voûte » se traduit au niveau de l'équilibre écologique d'infrastructures de transport convergentes entre elles et le contrôle des services que ces derniers peuvent fournir aux sociétés humaines.

L'optimisation de l'approche fonctionnelle des ITT doit être, à notre sens, intégrée dans les recherches sur la résilience des espaces urbains dédiés à la biodiversité en fournissant une matrice écologique complémentaire susceptible de contribuer à une démarche de renaturation des milieux urbains. La transition écologique des infrastructures de transport doit s'opérer par des stratégies d'adaptation plurielles, compatibles avec les exigences et les dynamiques de développement de la biodiversité en milieu urbain.

Engagés dans des politiques de réduction de leurs consommations d'énergie, de matériaux, d'émissions de gaz à effet de serre, les gestionnaires d'infrastructure peuvent aussi contribuer à la résilience de la biodiversité urbaine et ainsi contribuer à la diminution des perturbations climatiques qui menacent notre modèle de vie urbain. Enfin, quels que soient les paysages traversés, les infrastructures de transport ont un rôle à jouer concernant la gestion de la nature dans les réseaux urbains de la ville durable, en nous offrant la possibilité de repenser notre conception de la biodiversité et des liens qui nous relient à elle.

<sup>1.</sup> Un taxon est une entité d'êtres vivants regroupés parce qu'ils possèdent des caractères en commun du fait de leur parenté (source : futura-sciences.com).