



**HAL**  
open science

## Quantifier la contribution des espaces verts d'entreprise aux connectivités écologiques d'Île-de-France

Hortense Serret, Richard Raymond, Jean-Christophe Foltête, Philippe Clergeau, Laurent Simon, Nathalie Machon

### ► To cite this version:

Hortense Serret, Richard Raymond, Jean-Christophe Foltête, Philippe Clergeau, Laurent Simon, et al.. Quantifier la contribution des espaces verts d'entreprise aux connectivités écologiques d'Île-de-France. Journée Graphab, Jun 2017, Paris, France. pp.13-15. hal-01712262

**HAL Id: hal-01712262**

**<https://hal.science/hal-01712262>**

Submitted on 28 Feb 2018

**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 Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

# 3 Quantifier la contribution des espaces verts d'entreprise aux connectivités écologiques d'Île-de-France

Hortense Serret <sup>a\*</sup>, Richard Raymond <sup>b</sup>, Jean-Christophe Foltête <sup>c</sup>,  
Philippe Clergeau <sup>d</sup>, Laurent Simon <sup>b</sup>, Nathalie Machon <sup>d</sup>

## Problématique

L'implantation des entreprises est devenue pour les villes une composante importante de l'aménagement urbain et constitue pour elles des enjeux forts. Les surfaces dédiées aux entreprises sont en constante augmentation depuis 30 ans. En 1982, les zones dédiées aux activités économiques couvraient 20 000 ha en Île-de-France. En 30 ans, ces surfaces ont augmenté de 50 % et occupent aujourd'hui près de 30 000 ha. C'est le type d'occupation du sol qui a le plus augmenté après le développement des habitats individuels. Les zones d'entreprise ne se sont pas développées de manière homogène sur l'ensemble du territoire. Tandis qu'elles ont eu tendance à diminuer dans le centre urbain dense de la région, elles se sont au contraire développées principalement dans les zones périurbaines, c'est-à-dire les communes autour de Paris, et dans les zones suburbaines, aux interfaces entre les zones rurales et urbaines.

Souvent construites sur d'anciennes terres agricoles, ces zones ont souvent recréé des

espaces verts dont on ne connaît que peu de choses. Quelles surfaces représentent-ils par rapport à d'autres types d'espaces verts ? Pourraient-ils potentiellement jouer un rôle dans les connectivités écologiques et dans quel type de gradient urbain ? Le travail que nous avons mené dans le cadre d'un doctorat a permis d'apporter des premiers éléments de réponse à ces questions.

## Zone d'étude

Nous avons choisi de nous intéresser à l'Île-de-France. Poumon économique national et européen, c'est sans doute l'un des territoires où la dynamique foncière des entreprises est la plus marquée. La région parisienne est depuis quelques siècles la région-capitale centralisant les pouvoirs et centres économiques du pays. Cela en fait une région propice à l'étude des espaces occupés par les activités et des espaces verts qui y sont installés.

Premier bassin d'emplois européen, l'Île-de-France accueille 34 % des cadres français. Le secteur tertiaire y est le plus représenté, 82 % des actifs franciliens y travaillent. En 2030, la population francilienne devrait atteindre autour de 13 millions d'habitants et compter le plus d'actifs potentiels (20-59 ans). On compte 1300 « Zones d'activités économiques » (ZAE) s'étendant depuis 2013 sur 28 500 ha, dont 2 700 ha de surfaces disponibles, surtout en périphérie de la petite couronne, et 52 millions de m<sup>2</sup> de bureaux.

Pour simplifier l'analyse, nous avons restreint l'analyse à une zone de 465 000 hectares comprenant tous les gradients d'urbanisation (Figure 1).

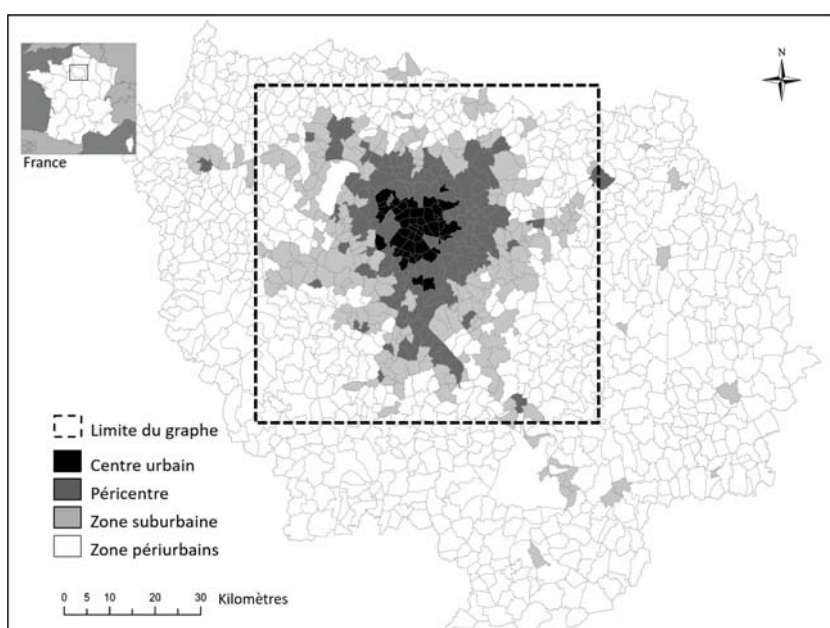


Figure 1 : Zone d'étude et gradients urbains en Île-de-France

## Données utilisées

Pour cette étude, nous avons utilisé des données d'occupation des sols fournies par l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la région Île-de-France (IAU). Le Mode d'Occupation des Sols (MOS) contient 83 classes que nous avons choisi de regrouper en neuf classes : (1) Bois et forêt, (2) Agriculture, (3) Eau, (4) Urbain ouvert, (5)

## Graphab : 14 réalisations à découvrir

Habitat individuel, (6) Habitat collectif, (7) Activités économiques, (8) Equipement et (9) Transport.

Pour identifier les localisations exactes des sites d'entreprises, nous avons utilisé les données de l'IGN : BD TOPO (base de données topographiques) et BD Parcellaire (base de données parcellaires). Ces données nous ont permis de sélectionner les bâtiments d'entreprises parmi les catégories « activités en contexte urbain », « sites industriels », « zones d'activités économiques » et « bureaux ».

Pour déterminer l'ensemble des sites d'entreprises sur lesquels l'étude porterait, nous avons utilisé le logiciel de cartographie ArcGIS afin de sélectionner, parmi les zones « Activités économiques » de l'IAU, celles qui comprenaient les bâtiments d'entreprises définis par l'IGN.

Enfin, afin d'identifier les espaces verts présents sur ces zones, nous avons utilisé des données de couverture végétale (NDVI, *Normalised Difference Vegetation Index*).

### Méthode

L'identification des espaces verts d'entreprise a été faite en réalisant une intersection entre l'indice de végétation – seuls les indices 1 à 5 de cet indice, désignant les espaces verts, ont été utilisés – et les zones identifiées comme sites d'entreprise nous ont permis d'identifier les espaces verts d'entreprise.

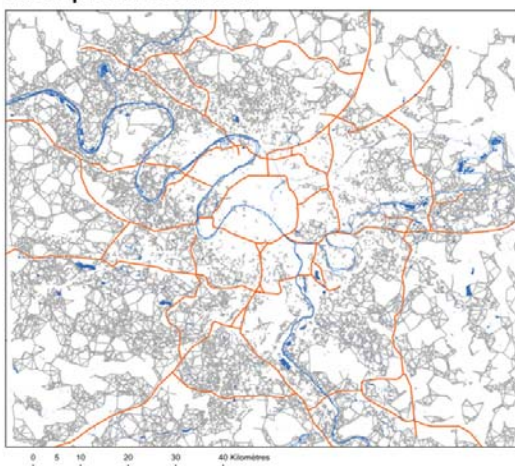
La carte d'occupation du sol a été réalisée d'après les données d'occupation du sol de l'IAU en se basant sur les neuf classes définies plus haut. A l'aide de Graphab, nous avons modélisé le réseau de l'ensemble des espaces verts urbains : parcs, jardins domestiques, zones urbaines ouvertes et espaces verts d'entreprises supérieurs à 0,2 ha. Nous avons choisi de nous focaliser sur le réseau herbacé et d'exclure les bois et forêts de cette modélisation. Il s'agit en effet de la strate la plus répandue dans les espaces verts d'entreprise.

### Paramètres utilisés dans Graphab

	Espèces peu mobiles	Espèces relativement mobiles	Espèces mobiles
Connexité	8		
Taille minimale des taches	0,2 ha		
Distance	200 m	500 m	1 000 m
Probabilité de mouvement	0,05		
Type de distance	Quotidienne		
Impédance	Coût		
Echelle des coûts	1, 100, 1 000		
Topologie	Planaire		

Des valeurs de résistance ont été attribuées afin de représenter au mieux les déplacements de groupes d'espèces comme les plantes ou les papillons sensibles à l'urbanisation. Ces résistances s'échelonnent arbitrairement de 1 (faible résistance) à 1000 (haute résistance). Les espaces verts urbains (désignés comme les « habitats » formant nos taches d'habitat) se sont vus attribuer une résistance de 1, les catégories « bois et forêts », « agriculture » et « eau » une résistance de 10. Un coût de résistance de 100 a été attribué aux routes

A. Graphe seuillé à 200m



B. Graphe seuillé à 1km

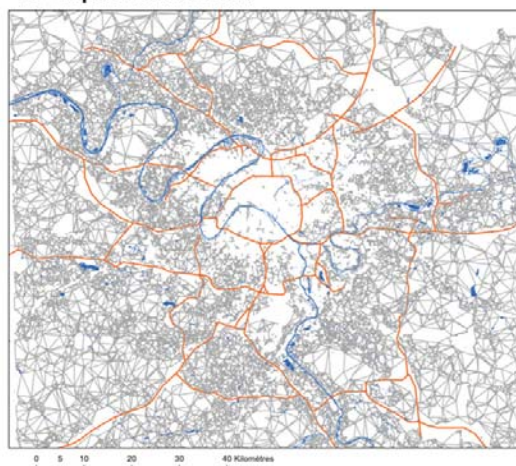


Figure 2 : Modélisation du réseau des espaces urbains pour les espèces peu mobiles (seuil de 200 m) et mobile (seuil de 1 km) en milieu urbain

et zones imperméabilisées. Enfin, les coûts les plus importants (1000) ont été attribués aux bâtiments, autoroutes et lignes ferroviaires.

Trois graphes ont été générés afin de modéliser les déplacements d'espèces mobiles en milieu urbain (1 km de dispersion), relativement mobiles (500 m) et peu mobiles (200 m) (Figure 2).

Pour quantifier la contribution des différents espaces verts urbains aux connectivités locales, nous avons choisi de travailler avec la métrique dPC décomposé. Cette métrique permet de différencier et hiérarchiser les contributions aux connectivités des différentes taches d'habitat (Fig.3) : contribution en termes de surface (dPC $_{area}$ ), contribution en fonction du nombre de liens qu'une tache permet de générer (dPC $_{flux}$ ) et contribution en fonction du positionnement stratégique de la tache (dPC $_{connector}$ ).

Une classification de l'ensemble des contributions des espaces verts urbains a été réalisée à partir de la méthode des seuils naturels. Ces seuils ont permis de déterminer 4 niveaux (1 étant le plus important niveau et 4, le plus faible) d'importance de chaque tache pour les trois types de contribution aux connectivités.

Afin de déterminer comment les espaces verts d'entreprise contribuaient aux connectivités locales nous avons suivi la méthode suivante : parmi l'ensemble des espaces verts urbains contribuant le plus aux connectivités (niveaux 1 et 2), nous avons regardé combien, parmi eux, étaient des espaces verts d'entreprise.

## Résultats

Les espaces verts d'entreprise occupent 8 700 ha en Île-de-France, soit 8 % de l'ensemble des espaces verts urbains. C'est dans les zones suburbaines qu'ils sont les plus importants (3 500 ha, 11 % des espaces verts urbains). Les espaces verts d'entreprise constituent 10,4 % de l'ensemble des taches d'habitat. Les jardins domestiques, les parcs et les espaces ouverts, constituent respectivement 44,5 %, 39,3 % et 5,8 %, et des taches d'habitat.

Parmi les taches contribuant le plus aux connectivités pour le critère de surface (dPC $_{area}$ ), aucun d'eux ne sont des espaces verts d'entreprise. Pour l'indice dPC $_{flux}$ , les espaces verts d'entreprise représentent 10 % pour les espèces à mobilité faible ou modérée (graphes générés à partir des seuils 200 et 500 m de dispersion). Pour l'indice dPC $_{connector}$ , les espaces verts d'entreprise représentent 25 % des taches d'importance pour les espèces mobiles (1 km de dispersion) et respectivement 6 % et 11 % pour les espèces à mobilité modérée.

Les espaces verts d'entreprise figurant parmi les taches d'habitat contribuant le plus aux connectivités via les critères dPC $_{flux}$  et dPC $_{connector}$  sont principalement

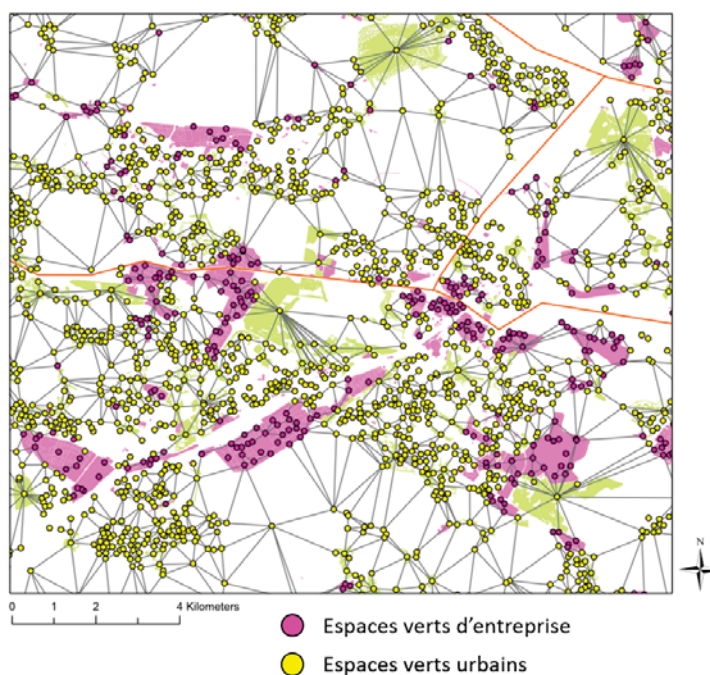


Figure 3. Intégration des espaces verts d'entreprise dans un réseau d'espaces verts urbain, exemple de la commune de Saint-Quentin en Yvelines

situés dans les zones suburbaines et dans une moindre mesure, dans les zones péri-centres.

Ces résultats montrent que les espaces verts d'entreprise peuvent être considérés comme des espaces stratégiques permettant de contribuer aux connectivités écologiques dans des contextes urbains particuliers. Nos résultats ont montré que ces espaces peuvent jouer un rôle clé dans le déplacement des espèces, notamment en formant des pas japonais à travers une matrice urbaine souvent hostile (Figure 4).

Cette modélisation montre que ces espaces peuvent, en théorie, jouer un rôle pour améliorer la connectivité. La gestion de ces sites est donc un enjeu majeur pour qu'ils constituent des espaces réellement favorables à la biodiversité.

a Ewha Womans University, Division of EcoScience, Seoul 120-750, Republic of Korea

\* [hortense.serret@gmail.com](mailto:hortense.serret@gmail.com)

b UMR 7733 CNRS, Université Panthéon-Sorbonne, LADYSS, 2, rue Valette, 75005 Paris

c UMR 6049 ThéMA, 32 rue Megevand 25030 Besançon cedex, CNRS-Université Bourgogne Franche-Comté

d UMR 7204 CNRS-MNHN-UPMC, Centre d'Ecologie et des Sciences de la Conservation, Muséum national d'Histoire naturelle, 61 rue Buffon, 75005 Paris