



Étude de la flore des pieds d'arbres

Noëlie Maurel, Florence Devers, Nathalie Machon

► To cite this version:

Noëlie Maurel, Florence Devers, Nathalie Machon. Étude de la flore des pieds d'arbres. Éclairages, 2011, Réseau de recherche sur le développement soutenable, 12. <hal-04020326>

HAL Id: hal-04020326

<https://hal.science/hal-04020326v1>

Submitted on 4 Apr 2023

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 CC0 1.0 - Universal - International License

éclairages | 12

sur notre futur commun

octobre-décembre 2011

Étude de la flore des pieds d'arbres

Noëlie Maurel, Florence Devers et Nathalie Machon

II Laboratoire Conservation des espèces, restauration et suivi des populations (CERSP)

Le milieu urbain est très fragmenté et présente des populations restreintes sur de très petites surfaces. Or, les espèces disparaissent plus facilement lorsque les fragments sont petits et/ou éloignés les uns des autres (cela limite les flux de gènes). En outre les gestionnaires doivent généralement gérer le milieu de façon importante et les usagers des lieux exercent souvent une forte pression. Par conséquent, la biodiversité en milieu urbain est soumise à de fortes contraintes. Notre objectif final consiste à **comprendre comment la biodiversité fonctionne en ville afin d'aider les gestionnaires de l'espace urbain à préserver leur biodiversité.**

Dans le cadre de ce projet, nous nous sommes interrogés sur les espèces invasives, sur les voies empruntées dans le cadre de cette colonisation, sur leur impact sur les écosystèmes urbains, ainsi que sur les nécessités et les moyens de les contrôler.

En ville, au pied des arbres d'alignement, on peut souvent observer la

présence de plantes sauvages. Dans les centres urbains denses offrant peu d'espaces favorables au développement d'une flore spontanée, cet habitat peut jouer un rôle important pour la biodiversité de la ville.

Le travail de recherche présenté ici consiste à **évaluer le rôle de ces espaces typiquement urbains dans la diversité globale de la flore urbaine et à comprendre les facteurs** (conditions locales, paysage, mais aussi gestion et usages) **influençant la diversité et la composition de cette flore.** Une attention particulière a été portée aux espèces invasives.

Cette étude a été réalisée dans Paris intra-muros dans le XII^e arrondissement, autour du complexe ferroviaire constitué par la gare de Lyon, la gare de Bercy et les voies ferrées qui les desservent, appelé par la suite « complexe GDLB » (Gare de Lyon Bercy). Ce choix a été motivé par l'attention particulière que nous portons à la dynamique d'une espèce invasive : le sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens* DC., 1837). >>>

Naturalisé en France depuis le début du XX^e siècle, il est arrivé tardivement en région parisienne et son premier signalement à Paris remonte au milieu des années 1990, dans les voies de la gare d'Austerlitz. *Senecio inaequidens* est actuellement très répandu le long des voies ferrées dans plusieurs secteurs d'Ile-de-France. À Paris il est surtout vu aux abords des gares et des voies ferrées (grandes lignes, lignes régionales, réseau de RER), mais on peut le trouver ailleurs, par exemple dans des interstices de trottoirs.

On s'intéresse donc à sa possible **pénétration dans le tissu urbain depuis ces populations ferroviaires présumées « sources »**, et notamment, dans le cadre de notre étude, depuis les populations du complexe GDLB (l'espèce ayant pu gagner Paris depuis le sud de la France par ces lignes ferroviaires). **Une des voies possibles de pénétration de *S. inaequidens* serait constituée par les alignements de pieds d'arbres.** L'espèce tolère en effet une gamme de conditions édaphiques¹ et climatiques assez large qui lui permet de coloniser avec succès cet habitat.

Description générale de la flore des pieds d'arbres d'alignement

Sur l'ensemble des 1 464 patchs (pieds d'arbres) inventoriés, 153 espèces ont été identifiées. Les taxons² recensés appartiennent à 40 familles différentes. Celles qui dominent à la fois en nombre d'espèces et en nombre d'occurrences sont les Asteraceae (20 genres, 32 espèces, 35,9 % des occurrences) et les Poaceae (14 genres, 16 espèces, 24,5 % des occurrences). Les Brassicaceae et les Polygonaceae sont également fréquentes (7,7 % des occurrences chacune) mais les premières sont représentées par 9 genres et 12 espèces, tandis que les secondes ne

le sont que par 3 genres et 5 espèces, *Polygonum aviculare*, la renouée des oiseaux, étant de loin la plus fréquente.

Les espèces les plus fréquemment relevées sont le pâturin annuel, *Poa annua* (vu 893 fois, soit 61 % des patchs), les solidages *Conyza* spp. (vus 588 fois, soit 40,2 % des patchs) et le pissenlit *Taraxacum officinale* (vu 464 fois, soit 31,7 % des patchs). Constat classique en écologie des communautés : alors qu'un petit nombre d'espèces sont assez à très fréquentes, une majorité d'espèces sont peu à très peu fréquentes : notamment 86 d'entre elles ont été relevées moins de dix fois, dont 32 à une seule reprise.

Le nombre d'espèces recensées par patch varie de 0 à 25. En moyenne, chaque patch présente $4,04 \pm 0,10$ espèces, mais cette moyenne masque des contrastes prononcés : 215 patchs sont totalement dépourvus de toute végétation, tandis que les 25 patchs les plus riches présentent chacun 15 espèces et plus, soit 7 espèces/m² au minimum (chaque patch occupant moins de 2 m²).

Les résultats statistiques indiquent que le nombre d'espèces abritées par les pieds d'arbres dépend de divers facteurs : l'espèce d'arbre, l'année où il a été planté, la qualité du sol et la présence ou l'absence de grilles, le tassement et la présence éventuelle de déjections canines.

La flore des pieds d'arbres d'alignement : une relative diversité

Les 1 464 pieds d'arbres étudiés représentent une surface totale assez limitée (entre 0,2 et 0,3 hectares, soit environ un tiers de terrain de football). Pourtant, sur cette surface, nous avons observé plus de 150 espèces différentes. Les pieds d'arbres constituent par excellence un habitat extrêmement frag-

menté, constitué de petits patchs plus ou moins proches les uns des autres. Certaines espèces, très communes et urbanophiles (tels que le pâturin ou le pissenlit) ont la capacité de coloniser un grand nombre de ces patchs. D'autres espèces, moins fréquentes bien que faisant partie de la nature dite « ordinaire » ne sont présentes que sur un petit nombre de patchs. Parce que ces patchs sont en très grand nombre dans la ville, et en particulier à Paris, le pool global d'espèces trouvées dans les pieds d'arbres est relativement important.

La fréquence des espèces rencontrées est doublement informative :

■ D'abord, l'identification des espèces les plus fréquentes permet de déduire les principales contraintes avec lesquelles la flore des pieds d'arbres doit composer : ainsi, la présence de plantain *Plantago major* dans 10 % des patchs environ signale la prépondérance du facteur « piétinement » dans cet habitat inséré au milieu de la voie publique.

■ Ensuite, les espèces peu à très peu fréquentes peuvent nous en apprendre beaucoup sur la flore des pieds d'arbres. Leur faible fréquence peut être le résultat d'une inadéquation des conditions locales du pied d'arbre à leur croissance et à leur reproduction, alors que ces espèces peuvent être fréquentes dans d'autres habitats urbains, y compris à proximité ; mais leur faible fréquence dans les pieds d'arbres peut aussi refléter une faible fréquence à l'échelle de la ville dans son ensemble. Ce pourrait être le cas de certaines espèces plus caractéristiques des milieux agricoles, comme *Kickxia elatine* ou *Ammi majus*, probablement arrivées en ville via la terre végétale utilisée pour la plantation des arbres – et des massifs floraux – et extraite de terrains

1. Édaphique : relatif au sol, à sa nature.

2. Taxon : groupe d'organismes vivants qui descendent d'un même ancêtre et qui ont certains caractères communs. Les classes, ordres, familles, espèces... sont des taxons.

agricoles situés sur les fronts d'urbanisation de la « grande couronne ».

Si cette seconde explication vaut pour un nombre important d'espèces, il pourrait être intéressant de chercher à favoriser la viabilité de leurs populations en ville, notamment si ces espèces peinent à se maintenir durablement en milieu agricole intensif en périphérie de la ville. Favoriser la viabilité de leurs populations consisterait en particulier à améliorer leur capacité à coloniser de nouveaux patches d'habitat. Les pieds d'arbres pourraient, dans cette optique, participer au maintien dynamique d'un pool d'espèces variées, certaines présentes de façon transitoire mais rapidement remplacées par d'autres.

La flore exotique des pieds d'arbre d'alignement

Un trait saillant de la flore des pieds d'arbres est sa proportion élevée d'espèces exotiques (plus de 20 %), proportion très nettement plus élevée dans les patches récents que dans les patches plus anciens. Ces différences peuvent être liées à l'expression de la banque de graines en dormance dans la terre végétale utilisée lors de la plantation de l'arbre. En effet, les deux premières années au moins suivant la plantation d'un arbre, le sol est laissé à nu ce qui facilite d'une part la levée des semences, d'autre part la croissance des plantules jusqu'à maturité. Certaines espèces, d'affinité plutôt agricole (par exemple des plantes typiques des cultures sarclées), sont présentes sporadiquement dans ces pieds d'arbres. À cet égard, on peut s'étonner que la part des exotiques dans ces patches jeunes ne soit pas encore plus importante : elles sont en effet, pour beaucoup d'entre elles,

associées au milieu agricole, en tant qu'anciennes (et parfois encore) adventices des cultures.

Les plantes invasives³ dans la flore des pieds d'arbres d'alignement

Les plantes invasives occupent une place mineure dans la flore des pieds d'arbres d'alignement. Seules 6 espèces (4 invasives avérées et 2 invasives potentielles) ont été observées, dont l'une (*Veronica persica*) à moins de 10 reprises, en dépit d'une fréquence élevée dans d'autres habitats typiquement urbains (pelouses notamment). Les espèces ligneuses invasives sont presque absentes, quoique *Ailanthus altissima* et *Buddleja davidii* aient été vus à une vingtaine d'occasions chacun.

Bien que la flore des pieds d'arbres soit maintenue à un stade précoce de succession végétale – par la gestion qui la remanie et le piétinement qui la perturbe –, les espèces pionnières comme *Buddleja davidii* ne parviennent pas à coloniser un grand nombre de patches. En revanche, on peut souligner que sur les 23 pieds de *Buddleja davidii* trouvés, presque un quart étaient fleuris malgré leur petite taille. Cela dénote la capacité de cette espèce à croître et se reproduire même dans des conditions peu favorables. Il est possible que, plus qu'à une incapacité à coloniser les pieds d'arbres, la faible fréquence de *Buddleja davidii* soit liée à la gestion par les services municipaux (si la végétation herbacée basse peut

3. Les espèces invasives sont des espèces d'origine exotique, introduites indirectement ou directement par l'homme, dans une région du monde dont elles étaient absentes auparavant et dans laquelle elles se propagent rapidement.

être tolérée, il n'en va pas de même de la végétation arbustive).

Les espèces de *Conyza* (*C. sumatrensis* principalement, dans une moindre mesure *C. canadensis*, et de façon anecdotique pour l'instant *C. bonariensis*) sont très présentes dans la flore des pieds d'arbres d'alignement. Ce constat n'est pas surprenant car les *Conyza* sont omniprésents en ville, capables d'exploiter le moindre interstice dans un trottoir, un mur ou la chaussée d'une rue. Cependant, nos résultats montrent que leur probabilité de présence est d'autant plus grande que les conditions sont favorables : ainsi, on les rencontre relativement plus dans les patches riches (qui conviennent à un plus grand nombre d'espèces) formant une végétation plus haute.

Senecio inaequidens est plus rare dans la flore des pieds d'arbres d'alignement, mais on le trouve dans 56 pieds d'arbres, soit presque 4 % des patches. Il est beaucoup plus facile d'identifier les facteurs empêchant ou favorisant sa présence dans un patch donné : il est, comme les *Conyza*, plus présent dans les patches diversifiés formant une végétation plus haute, mais ces effets sont beaucoup plus prononcés que pour les *Conyza*.

Par ailleurs, les données recueillies sur *Senecio inaequidens* semblent étayer notre hypothèse de départ : la distance au complexe ferroviaire GDLB a un effet très significatif sur la présence de *Senecio inaequidens*. Ces larges espaces de voies pourraient donc jouer le rôle de populations « sources » à partir desquelles l'espèce diffuserait dans ce secteur de la ville (d'autres gares et d'autres voies jouant, ailleurs, un rôle comparable). La distribution de *Senecio inaequidens* indique qu'il a été rencontré principalement dans les 100 premiers mètres en s'éloignant du complexe ferroviaire GDLB, et qu'il n'a plus été trouvé au-delà de 400 mètres. >>>

À la suite des inventaires floristiques, nous avons parcouru quelques rues et avenues « témoins » au nord/nord-est de la zone d'étude, situées à des distances plus importantes et soustraites à l'influence directe d'un élément urbain remarquable (cimetière du Père-Lachaise, Petite Ceinture, autre complexe ferroviaire, etc.). Ces visites semblent confirmer ce constat d'un confinement géographique : *Senecio inaequidens* n'a pas été observé une seule fois dans les pieds d'arbres de ces voies « témoins ». L'hypothèse d'un rôle des pieds d'arbres dans la dynamique de cette espèce reste cependant à creuser, même si les données recueillies ont d'ores et déjà permis d'identifier la structure agrégée des populations de *Senecio inaequidens* dans les pieds d'arbres de la zone d'étude.

Conclusion

L'ensemble des études réalisées dans le cadre de ce projet de recherche démontre que les espèces invasives sont bien présentes dans la ville. Ce constat vient du fait que la ville est le point de convergence de nombreuses voies de communications et le lieu de nombreuses activités humaines sources de plantes exotiques. On les trouve dans une grande gamme d'habitats dont aucun ne manifeste une sensibilité générale à l'invasion. C'est-à-dire que chaque espèce déploie des stratégies qui lui permettent d'envahir sa propre série de milieux.

L'impact de la présence des invasives semble rester très localisé, au pied même des plantes. À l'échelle de l'habitat, bien peu de signes de leur influence sur la flore environnante sont détectés. Il est probable que la gestion très forte des communautés végétales urbaines ne leur laisse pas l'opportunité d'agir

à plus longue distance. Pour la plupart d'entre elles, ces espèces ne constituent donc pas forcément de nuisances. Elles sont plutôt bien perçues par les citadins car certaines ont des qualités esthétiques.

Perspectives

Depuis 2009, l'ensemble de ces quasi 1 500 pieds d'arbres est observé chaque année. Pour chaque espèce, nous connaissons les changements de répartition année après année. Un travail de modélisation dont le but est de comprendre comment l'ensemble des espèces des pieds d'arbres se dissemi-ment dans la ville, est en cours. Il permettra de mieux comprendre le rôle des pieds d'arbres dans l'évolution de la biodiversité des villes et de déterminer à quel point il serait intéressant de préserver ces milieux de modes de gestion trop rigoureux. II

Coordination : Catherine Boemare
Conception graphique : Hélène Gay
Imprimé par impression durable

II R2DS Ile-de-France est un réseau de recherche sur le développement soutenable. Il a été créé en 2006 comme GIS CNRS à l'initiative du Conseil régional de l'Ile-de-France dans le but de favoriser la recherche sur le développement soutenable. Il réunit aujourd'hui 19 universités, grandes écoles et établissements publics de recherche.
www.r2ds-ile-de-france.com

II Le Laboratoire Conservation des espèces, restauration et suivi des populations (CERSP, UMR 7204, MNHN/CNRS/UPMC) développe depuis plusieurs années une recherche en écologie urbaine. Il s'intéresse en particulier à la distribution et au mouvement des espèces en ville, en relation avec les structures urbaines. Nathalie Machon, professeur du Muséum, coordonne les projets concernant la flore. Pour ce faire, elle organise chaque année de nombreuses campagnes d'inventaires dans tous les types d'habitats urbains hébergeant de la flore, des espaces les plus artificialisés (rues et trottoirs) aux plus « naturels » (friches urbaines par exemple). Florence Devers, botaniste, participe à ces inventaires, et Noëlie Maurel, écologue, au recueil et à l'analyse des données. Les analyses ont pour but de mettre en évidence les liens entre la qualité des communautés végétales et les caractéristiques biotiques et abiotiques des sites, la façon dont ils sont gérés et la structure de la ville.
www2.mnhn.fr/cersp/

Pour en savoir plus

Maurel N., 2010, « De l'introduction à l'invasion : les plantes exotiques en milieu urbain. Thèse de doctorat en écologie », Muséum national d'histoire naturelle. Soutenue le 1^{er} décembre 2010.

Wittig R. & Becker U., 2010, « The spontaneous flora around street trees in cities - A striking example for the worldwide homogenization of the flora of urban habitats », Flora 205: 704-709.

Dornier A., Pons V. & Cheptou P.O., 2011, « Colonization and extinction dynamics of an annual plant metapopulation in an urban environment », Oikos 120: 1240-1246.

Machon N. et al., 2012, « Sauvages de ma rue : guide des plantes sauvages des villes de France », Éd. Le Passage / Muséum national d'histoire naturelle, 416 p.

Contacts auteurs

- > Noëlie Maurel : maurel@mnhn.fr
- > Nathalie Machon : machon@mnhn.fr