



Environnement Urbain / Urban Environment

Volume 11 | 2017

Les espaces verts urbains : éclairages sur les services écosystémiques culturels

Les services de support de diversité floristique rendus par les délaissés urbains

Marion Brun, Sébastien Bonthoux, Sabine Greulich and Francesca Di Pietro



Electronic version

URL: <http://journals.openedition.org/eue/1917>

ISSN: 1916-4645

Publisher

Institut national de Recherche scientifique Urbanisation Culture et Société

Electronic reference

Marion Brun, Sébastien Bonthoux, Sabine Greulich and Francesca Di Pietro, « Les services de support de diversité floristique rendus par les délaissés urbains », *Environnement Urbain / Urban Environment* [Online], Volume 11 | 2017, Online since 27 July 2017, connection on 01 May 2019. URL : <http://journals.openedition.org/eue/1917>

This text was automatically generated on 1 May 2019.

© Institut National de Recherche Scientifique Centre Urbanisation Culture et Société

Les services de support de diversité floristique rendus par les délaissés urbains

Marion Brun, Sébastien Bonthoux, Sabine Greulich and Francesca Di Pietro

Introduction

1.1. Les services écosystémiques rendus par la biodiversité urbaine

- 1 Aujourd'hui, la population humaine est de plus en plus urbaine. En France en 2010, 78% des citoyens habitent en ville (INSEE, 2010). Les services écosystémiques en milieu urbain font l'objet d'un intérêt relativement récent (Bolund et Hunhammar, 1999 ; Lyytimäki et Sipilä, 2009 ; Viheraava, Rönka et Walls, 2010 ; Escobedo et al., 2011). Les espaces de nature en ville sont reconnus comme étant susceptibles de fournir de nombreux services écosystémiques essentiels : multifonctionnels, ils assurent différents services pour les citoyens (MEA, 2005 ; Gaston et al. 2013 ; Raymond et Simon, 2012).
- 2 La biodiversité urbaine peut intervenir dans le service d'approvisionnement, de par la multiplicité d'espèces présentes, pouvant fournir des consommables et matériaux. La biodiversité urbaine assure des services fondamentaux de supports (formation des sols, pollinisation, photosynthèse) (Viheraava, Rönka et Walls, 2010). La biodiversité assure également des services de régulations environnementales (régulation hydrique, amélioration de qualité de l'air et des sols) (Dearborn et Kark, 2010). Dans un contexte de changement climatique, les espaces de nature urbains peuvent contrer les effets d'îlot de chaleur urbain, relativement forts en ville (Sukopp et Wurzel, 2000). Enfin, les espaces de nature abritant cette biodiversité sont des lieux de pratiques sociales et assurent des services récréatifs, culturels et esthétiques et sont un support d'éducation à l'environnement (Gobster et Westphal, 2004 ; Herbst et Herbst, 2006 ; Prévot-Julliard et al., 2007). La biodiversité urbaine a donc une valeur intrinsèque, mais elle rend également de

multiples services aux sociétés et apparait transversale aux divers services écosystémiques (Dearborn et Kark, 2010 ; Clergeau, 2012).

1.2. L'urbanisation, créatrice d'habitats en milieu urbain : les délaissés

- 3 L'urbanisation engendre une perte et une fragmentation des habitats naturels (McKinney 2008). Parallèlement à ce phénomène, dans plusieurs régions urbaines d'Europe de l'Ouest et des États-Unis, la désindustrialisation et le déclin démographique engendrent un taux croissant de sols inoccupés et une augmentation des espaces ouverts et des milieux relativement inutilisés, les délaissés urbains, qui pourraient contribuer à la conservation de la biodiversité urbaine (Rieniets et al. 2009, Martinez-Fernandez et al., 2012). À l'opposé, dans certaines villes les politiques de densification urbaine, mises en place en vue de limiter l'étalement urbain, tendent à diminuer la surface d'espaces verts et ouverts (Dallimer et al. 2011).
- 4 Ainsi, on observe la présence, en ville, d'habitats maîtrisés (parcs et jardins, espaces verts etc.) et d'habitats résultant de mutations urbaines dont le but premier n'était pas la création d'espace de nature (espaces informels, délaissés urbains). Nous nous intéressons ici à ces derniers. Les délaissés urbains sont des sites vacants, résultant d'une urbanisation diffuse et présentant une gestion inexistante ou très irrégulière (Muratet et al. 2007). Le Tableau 1, issu d'une synthèse bibliographique sur la biodiversité des délaissés urbains que nous avons publiée en 2014 (Bonthoux et al., 2014) sur la base de 33 articles scientifiques internationaux parus entre 2000 et 2013 (base de données Web Of Science), recense les notions principales mobilisées pour définir les sites étudiés, ainsi que le nombre d'articles y faisant référence. Les études s'accordent sur le fait que les délaissés sont des espaces vacants – non utilisés ou abandonnés – dans lesquels la végétation se développe spontanément. Les délaissés sont souvent associés à une activité industrielle arrêtée ou au transport et à la démolition de bâtiments ou à des zones vacantes correspondant à des utilisations des sols en transition (par exemple d'anciens sites de stockage ou zones de voies ferrées).

Tableau 1. Définitions des délaissés urbains dans les études écologiques (Bonthoux et al., 2014)

Définition des délaissés urbains	Nombre de références
abandonné, vacant, non utilisé, démolition	17
développement spontané de la végétation	7
composé d'espèces pionnières et rudérales	6
composé de végétation à des stades primaires (espèces annuelles à arbustes)	5
non géré, pas de contrôle humain, fauchage occasionnel	5
lien avec une ou des activités passées	16

- 5 Sans usage officiel et sujets à une gestion rare et irrégulière, les délaissés représentent les espaces et les moins gérés en ville, où la végétation connaît un développement spontané et non maîtrisé (Rupprecht et al., 2015). La durée de leur abandon étant variable, les délaissés urbains présentent différents stades des successions végétales et abritent de nombreux habitats confinés en de petits espaces : ils sont susceptibles d'accueillir une flore spontanée riche. Étant potentiellement présents à de multiples emplacements dans l'espace urbain, ils peuvent assurer des continuités écologiques en ville (Kattwinckel et al. 2011). Enfin, les délaissés peuvent être considérés comme des espaces de nature de proximité, privilégiés pour développer l'expérience à la nature des citoyens.

1.3. La diversité des caractéristiques locales et paysagères favorise la diversité floristique des délaissés

- 6 Notre synthèse bibliographique recense les différents facteurs explicatifs de la biodiversité des délaissés, notamment leurs caractéristiques locales et le contexte paysager environnant. Plusieurs études montrent que le nombre d'espèces végétales augmente avec la taille des délaissés urbains (Muratet et al. 2007). Les différences d'âge des délaissés (s'étendant de moins d'un an à quelques dizaines d'années selon les études) expliquent en partie les variations des assemblages d'espèces, les différents stades de succession étant liés à l'âge des espaces (Small et al. 2006; Muratet et al. 2007; Strauss and Biedermann 2008). Les communautés les plus riches en espèces de plantes sont celles d'âge intermédiaire (4-13 ans, Muratet et al. 2007), qui comprennent un mélange d'espèces de début et de milieu de succession. De plus, les sols des paysages urbains, en grande partie modifiés et remaniés par les constructions et déconstructions (De Kimpe et Morel 2000), provoquent des changements de structure et une grande variété de substrats (Small et al. 2006; Godefroid et al. 2007; Schadek et al. 2009), dont les propriétés jouent un rôle majeur pour expliquer la composition en espèces végétales des communautés (Kattwinckel et al. 2011). Enfin, le milieu urbain a un climat particulier, dont la caractéristique principale est l'effet d'îlot de chaleur urbain. Au sein d'une même ville, des différences importantes de température peuvent être relevées en fonction de la nature de l'occupation du sol, de l'albédo engendré par les bâtiments et les infrastructures, de la distance aux espaces verts, du relief et de l'exposition. Dans le milieu urbain, on observe également une modification des flux hydriques avec la forte imperméabilisation des sols (Sukopp et Wurzel 2000). Les conditions microclimatiques peuvent être très variables d'un délaissé à l'autre et la biodiversité associée aux délaissés semble y être dépendante.
- 7 En plus des caractéristiques intrinsèques à l'habitat, la répartition de l'habitat dans le paysage et sa fragmentation influence la viabilité des populations et, par conséquent, les assemblages d'espèces (Fahrig 2003). La matrice paysagère et les différentes occupations du sol qui la composent peuvent moduler la dispersion des individus entre les taches d'habitats (Ozinga et al. 2005). Bien que l'effet du contexte du paysager apparaisse en général moins important que l'effet des caractéristiques locales, la composition de la matrice paysagère autour des friches urbaines permet d'expliquer en partie les variations de composition floristique au sein des délaissés (Small et al. 2006, Strauss and Biedermann 2008, Westermann et al. 2011, Meffert et al. 2012 ; Kattwinckel et al. 2009). Plusieurs études montrent que la quantité d'espaces verts environnant les délaissés urbains est un facteur favorable à la richesse spécifique. À l'inverse, la quantité de bâti autour des

délaissés, en jouant un rôle de barrière à la dispersion, peut influencer la composition en espèces des délaissés (Muratet et al. 2007). En accord avec cela, Godefroid et al. (2007) trouvent que les délaissés urbains entourés de murs ont une richesse floristique plus faible que les délaissés ouverts.

1.4. Les délaissés urbains, supports de services ou disservices écosystémiques ?

- 8 Les délaissés font l'objet, après leur abandon, d'une succession végétale impliquant, en fonction de leur durée d'existence, des espèces pionnières herbacées mais aussi des espèces ligneuses, des arbustes et arbres (Angold et al., 2006 ; Muratet et al., 2007). Plusieurs études dans plusieurs pays montrent que les délaissés abritent un nombre d'espèces plus élevé que d'autres espaces verts urbains comme les parcs gérés, les pelouses et les forêts urbaines (Maurer et al. 2000 ; Muratet et al. 2008 ; Robinson et Lundholm 2012). Une des raisons pour expliquer cela est la rareté de la gestion opérée sur ces espaces, qui favorise le maintien des populations végétales variées (Öckinger et al. 2009). À titre d'exemple, dans le département des Hauts-de-Seine (Muratet et al., 2007), les délaissés abritent 365 espèces végétales, soit 58% de la flore totale du département. Angold et al. (2006) ont trouvé 378 espèces végétales sur 50 sites à Birmingham.
- 9 Les espèces présentes dans les délaissés sont majoritairement des espèces communes, généralistes, supportant une large gamme de conditions environnementales, mais certaines études ont noté la présence d'espèces végétales rares et en déclin dans les délaissés urbains : Muratet et al. (2007) ont observé 4 espèces végétales protégées au niveau régional sur un panel de 97 friches urbaines. Fischer et al. (2013) suggèrent que les délaissés urbains peuvent être des habitats favorables à la conservation d'espèces végétales prairiales devenues rares dans les milieux agricoles intensifs, et qu'il est opportun de les préserver.
- 10 Les délaissés peuvent également être des vecteurs d'espèces exotiques (définies selon Richardson et al., 2000, comme étant des espèces introduites de manière intentionnelle ou accidentelle par les sociétés, hors de leur aire de répartition), voire d'espèces exotiques envahissantes (pouvant coloniser rapidement un nombre important d'habitats et pouvant avoir des impacts sur l'être humain ou la biodiversité; Kowarik, 2008 ; Maurel et al., 2010 ; Muller, 2004; Muratet et al., 2008). Selon certaines études les espèces exotiques sont les plus abondantes parmi les espèces rencontrées (Muratet et al. 2007 ; Godefroid et al. 2007), comme le montre l'exemple de l'arbre aux papillons (*Buddleja davidii*), espèce horticole des jardins, très esthétique et appréciée, notamment pour attirer et nourrir des papillons de jour, et qui colonise et perturbe des milieux naturels ou anthropiques (Wittig, 2012).
- 11 Notre synthèse bibliographique a montré que les délaissés jouent un rôle pour la conservation de la nature en ville. Offrant aux espèces végétales une large gamme d'habitats avec des substrats, des conditions microclimatiques, des âges et des stades de succession végétale variés, ils constituent des refuges potentiels pour la flore. Ces espaces présentent également un rôle non négligeable pour les continuités écologiques (Kattwinckel et al. 2011). Cependant, beaucoup d'études mentionnent le taux important d'espèces exotiques et envahissantes accueillies dans les délaissés, qui peuvent ainsi favoriser la colonisation de ces types d'espèces à travers la ville. Les délaissés urbains peuvent être également des vecteurs de disservices écosystémiques.

1.5. Une étude dans deux villes moyennes

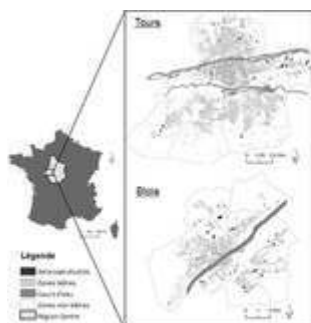
- 12 Les délaissés urbains sont peu étudiés en écologie urbaine et ils le sont majoritairement dans de grandes agglomérations. Les études consultées, réalisées principalement en Europe de l'Ouest, ont été effectuées en majorité dans des grandes aires urbaines de plus d'un million d'habitants (Berlin, Bruxelles et Paris). On n'observe pas d'études spécifiques sur les délaissés dans des agglomérations de taille plus restreinte ; or, les agglomérations de taille moyenne présentent une urbanisation diffuse, potentiellement génératrice de délaissés (Santamaria, 2000). Ceci est observable sur l'ensemble du territoire français, la région Centre-Val de Loire étant parmi les dix régions de France les plus concernées par l'étalement urbain (Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie MEDDE, 2014). Nos sites d'étude sont les agglomérations de Tours et de Blois, deux agglomérations de taille moyenne situées en région Centre-Val de Loire et présentant une structure urbaine comparable, marquée par la traversée urbaine de la Loire. À une échelle paysagère, le lien entre milieu urbain, diversité des communautés floristiques et leurs continuités a été étudié (Brun 2015).
- 13 L'objectif de cet article est donc de dresser un inventaire du rôle des délaissés pour la diversité floristique urbaine dans deux agglomérations de taille moyenne. Nous cherchons ici à savoir quel type de diversité floristique est accueillie dans les délaissés (remarquable, ordinaire, exotique, exotique envahissante), afin de comprendre si cette capacité d'accueil représente plutôt un service de support ou un disservice écosystémique.

2. Méthodes utilisées

2.1. Recensement des délaissés urbains

- 14 Nous avons en premier lieu identifié par analyse cartographique leur tache urbaine, définie par la présence d'éléments bâtis sur le territoire séparés de moins de 200 mètres (Loriot et Di Salvo, 2008). La tache urbaine de l'agglomération de Tours comprend 9 communes, qui s'étendent sur une superficie de 165 km² avec une densité de population de 2.490 habitants au km² (environ 250.000 habitants dans l'ensemble de la tache urbaine). Celle de l'agglomération de Blois comprend 7 communes qui s'étendent sur une superficie de 97 km² avec une densité de population de 489 habitants au km² (environ 64.000 habitants).
- 15 Au sein de ces taches urbaines nous avons localisé des délaissés par photo-interprétation de photographies aériennes (BDOrtho®, IGN, 2010) et par des visites de terrain (2013). Nous avons sélectionné tout espace en ville d'une superficie supérieure à 400 m², qui semble abandonné, ou qui présente une gestion inexistante ou irrégulière et qui est colonisé par une végétation herbacée ou arbustive spontanée ; les stades arborescents de la succession ont été écartés de notre étude. Un total de 179 délaissés urbains a été recensé (76 à Blois et 103 à Tours), présentés en Figure 1.

Figure 1. Localisation des 179 délaissés étudiés au sein des taches urbaines de Tours (n= 103) et de Blois (n= 76). Réalisation : M. Brun, ArcMap10, projection: RGF Lambert 93, sources: BDTopo®, IGN.



2.2. Analyse diachronique

- 16 La photo-interprétation d'une série de photographies aériennes anciennes (Figure 2), avec une photo-période de 5-6 ans, laps de temps optimal pour appréhender les mutations d'un quartier et la création potentielle de délaissés (Andres, 2008), a été réalisée afin d'informer l'occupation du sol et en déduire l'usage passé et l'âge approximatif des terrains notés comme délaissés en 2013 (Tableau 2).

Figure 2. Exemple d'un délaissé étudié qui évolué au sein d'un quartier périurbain. Réalisation : M. Brun, ArcMap10, projection: RGF Lambert 93, sources: IGN.

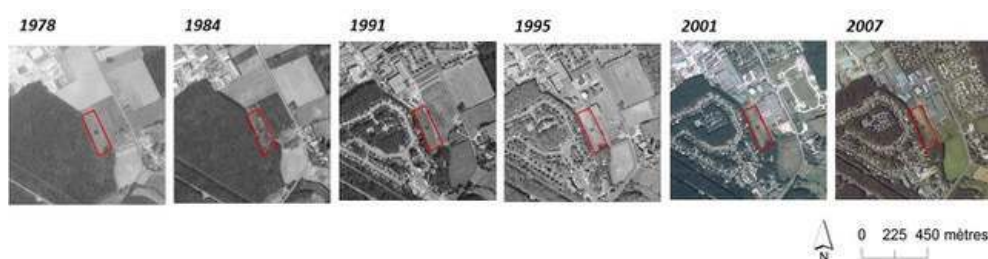


Tableau 2. Années de prise de vue des photographies aériennes et usages déduits par photo-interprétation (source : geoportail.gouv.fr).

	1973	1974	1978	1984	1988	1989	1991	1995	1996	2002	2008
Tours		X	X	X	X		X	X		X	X
Blois	X		X	X		X	X		X	X	X
Usages identifiés	Détail, le délaissé :										
Agricole	était agricole et a été progressivement abandonné										
Bâti	avait un usage d'habitat ou industriel										

Transition	était agricole, puis a eu une phase de transition (chantier/stockage) avant abandon
Espace vert urbain	était un espace vert géré, entretenu (parc, jardin familial)
Aucun	a toujours été naturel ou délaissé, sans entretien

2.3. Étude de la végétation

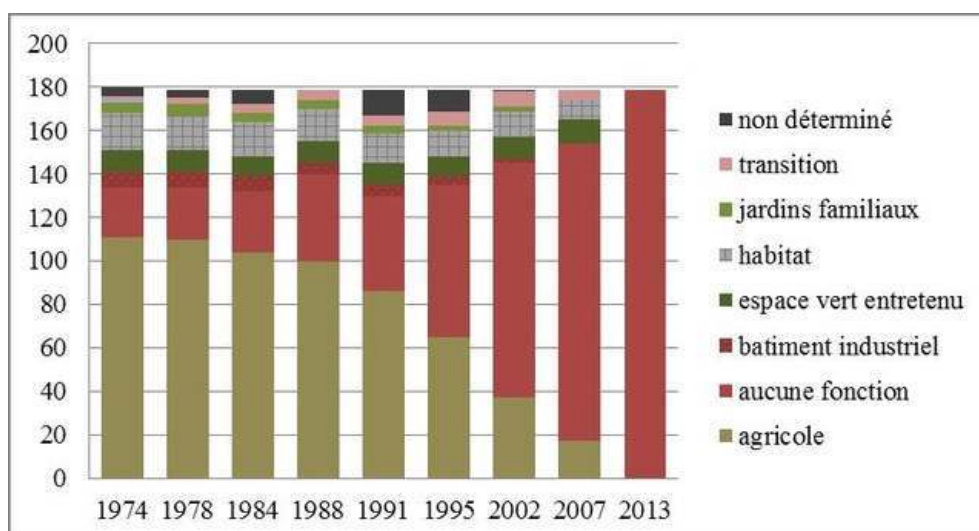
- 17 Les délaissés pouvant présenter une mosaïque d'habitats variés, nous avons échantillonné la végétation grâce à une méthode permettant de maximiser la prise en compte de l'hétérogénéité des structures végétales : des quadrats le long d'un transect (Austin et Heyligers, 1989). Dix quadrats de 1*2 mètres ont été positionnés sur un transect longitudinal (traversant la totalité des délaissés, donc de longueur variable selon la taille des délaissés ; min : 24m, max : 150m, moyenne : 102 ± 37m) dans chacun des 179 délaissés identifiés, et des relevés exhaustifs de la flore vasculaire ont été effectués en présence/absence sur chaque quadrat de mai à juillet 2013 (nomenclature taxonomique TAXREF : Gargominy *et al.*, 2016).
- 18 Nous avons obtenu les informations sur les caractéristiques biologiques et fonctionnelles des espèces présentes à partir de plusieurs bases de données. La base de données FLORA du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP par la suite, Cordier, Dupre et Vahrameev, 2010), a été utilisée pour informer le statut d'indigénat (espèces classées comme indigènes, exotiques ou exotiques envahissantes) et la chorologie des espèces, c'est-à-dire leur répartition biogéographique. L'Atlas régional du CBNBP (délégation Centre) a été utilisé pour obtenir des informations sur la rareté des espèces présentes en région Centre-Val de Loire. Les espèces très communes sont présentes sur 32 à 100% des mailles de la région, les communes sur 8 à 32%, les rares sur 2 à 4% et les très rares sont présentes sur moins de 2% des mailles (CBNBP, Cordier, Dupre et Vahrameev, 2010). Enfin, pour caractériser l'intérêt patrimonial des communautés, nous avons pris en compte le niveau de la protection réglementaire des espèces : interdiction de cueillir, détruire et transporter une espèce protégée, selon une réglementation internationale, nationale (INPN) ou locale (CBNBP, Cordier, Dupre et Vahrameev, 2010). Nous avons également noté si les espèces étaient remarquables à l'échelle régionale, c'est-à-dire considérées comme déterminantes et patrimoniales pour la biodiversité, ou menacées et jugées importantes pour et dans l'écosystème où elles se trouvent (CBNBP, Cordier, Dupre et Vahrameev, 2010).
- 19 Afin de vérifier qu'il existe un lien entre l'usage passé des délaissés et les caractéristiques de la flore, nous avons d'une part comparé les proportions moyennes d'espèces indigènes, exotiques, exotiques envahissantes, ainsi que la présence d'au moins une espèce présentant une réglementation de protection en fonction de l'usage passé des délaissés. Nous avons réalisé des tests de comparaison de moyennes (test de Kruskal-Wallis) et de comparaison d'échantillons (test de Fisher) pour tester statistiquement ces liens.

3. Résultats

3.1. Localisation et origine des délaissés urbains

- 20 Les 179 espaces délaissés étudiés présentent des surfaces variables, allant de 0,45 à 6,20 hectares (en moyenne : $0,76 \pm 0,72$ hectares). Ils présentent également des formes et tailles variées : formes géométriques, formes floues pour les grands espaces agricoles abandonnés, interstices de petite taille au sein du tissu résidentiel, délaissés linéaires en bords de routes.
- 21 La localisation des délaissés dans la tache urbaine est variable : centre urbain, zones pavillonnaires suburbaines ou périurbaines. Les délaissés sont plus ou moins proches du centre-ville (de 220 mètres du centre à 9,8 km, en moyenne : $3,78 \pm 1,73$ km) ; ceci induit une diversité d'occupations du sol adjacentes (Kattwinkel et al., 2009). Les délaissés ne sont pas situés seulement en périphérie des taches urbaines mais également au cœur des agglomérations.
- 22 L'origine agricole de nombreux délaissés est attestée par l'analyse de l'évolution des usages des 179 délaissés étudiés (Figure 3). Une grande majorité de délaissés actuels sont d'anciens espaces agricoles qui ont été abandonnés progressivement (59%) ; 15% des délaissés n'ont jamais eu d'usage manifeste, ce sont des espaces naturels qui se sont retrouvés enclavés dans le tissu urbain en expansion ; 13% des délaissés sont des espaces bâtis qui ont été déconstruits ; les délaissés peuvent aussi résulter de l'abandon d'autres usages plus rares (jardins familiaux, espaces verts, espaces construits etc.). À la différence de ce qui a été observé pour les métropoles et grandes agglomérations, les délaissés d'agglomérations de taille moyenne comme Tours et Blois résultent plutôt de phénomènes de déprise agricole, que de déconstructions consécutives à des opérations de renouvellement urbain.

Figure 3. Fonction d'origine et transformations au fil du temps des délaissés présents en 2013.



3.2. La diversité floristique des délaissés urbains

- 23 Au total, 542 espèces végétales ont été trouvées sur les délaissés (liste disponible en Annexe), soit 26% du pool d'espèces présentes en région Centre-Val de Loire. Parmi elles, 72 espèces sont présentes seulement à Blois et 160 espèces seulement à Tours. La diversité taxonomique à Tours représente 29% du pool départemental et 24% à Blois. La richesse spécifique moyenne par délaissé est de 58,9 espèces ($\pm 15,3$). Un panel de 74 familles est représenté par la flore des délaissés, les familles les plus fréquentes sont les Astéracées (75 espèces) et les Poacées (65 espèces).
- 24 Comme le montre le Tableau 3 les espèces présentes dans plus de 80% des délaissés sont les mêmes pour les deux agglomérations : *Picris hieracioides L.*, *Daucus carota L.* et *Vicia sativa L.* (présentes respectivement sur 93%, 92% et 88% des délaissés). Ces espèces sont communes et capables de coloniser tous types de milieux. Nous observons des espèces communes mentionnées dans deux études effectuées sur les délaissés à Bruxelles (Godefroid et Koedam, 2007) et en région parisienne (Muratet *et al.*, 2007) : *Plantago lanceolata L.* et *Picris hieracioides L.* *Cirsium arvense (L.) Scop.* et *Rumex obtusifolius L.*

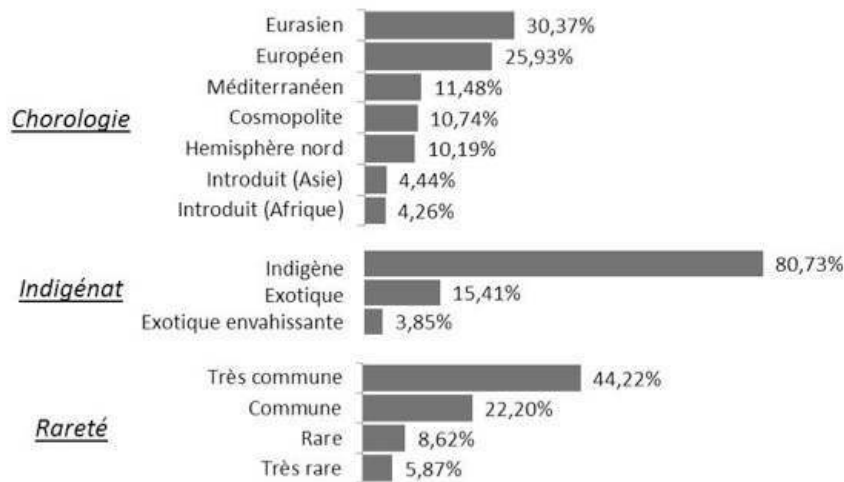
Tableau 3. Espèces les plus fréquentes dans les délaissés. Les fréquences correspondent au nombre de délaissés où l'espèce est présente, rapporté au nombre total de délaissés étudiés. La fréquence locale au sein des délaissés correspond au nombre moyen de quadrats (10 par délaissé) sur lesquels l'espèce est présente lorsqu'elle est observée sur un délaissé.

Espèces	Fréquence totale (en % sur 179 délaissés)	Fréquence locale (au sein des 10 quadrats par délaissé)
<i>Picris hieracioides L.</i>	93,30	6,1
<i>Daucus carota L.</i>	91,62	5,9
<i>Vicia sativa L.</i>	88,83	5,5
<i>Dactylis glomerata L.</i>	87,15	5,2
<i>Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv.</i>	87,15	6,7
<i>Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski</i>	85,47	4,9
<i>Jacobaea vulgaris Gaertn.</i>	82,68	4,1
<i>Convolvulus arvensis L.</i>	81,56	4,2

- 25 Comme l'indique la Figure 4, la chorologie des espèces des délaissés montre qu'il s'agit pour la plupart d'espèces communes en Europe ou bien d'espèces à répartition globale (cosmopolites, ou originaires d'Europe, d'Eurasie); 8,70% des espèces sont néanmoins introduites. En ce qui concerne la rareté, près de la moitié des espèces présentes sont très communes dans la région (44%), tandis que 10% d'entre elles sont définies comme espèces

rares ou très rares dans la région (14 %). Une espèce, *Adonis vernalis* L. est protégée au niveau national et international (elle est présente dans un délaissé à Tours) ; 36 espèces ont une réglementation de protection en région Centre-Val de Loire, dont la plus fréquente est présente dans 7 délaissés, à faible abondance : *Cerastium dubium* (Bastard) Guépin. Les espèces remarquables sont présentes de façon plus importante (ex : *Medicago minima* L., présente sur 16 délaissés).

Figure 4. Caractéristiques chorologiques, d'indigénat et de rareté des 542 espèces recensées sur les délaissés (source : CBNBP, les histogrammes regroupent les pourcentages d'espèces présentant les différentes modalités pour chaque).



- 26 En ce qui concerne l'indigénat, 105 espèces exotiques ont été identifiées, soit 19,3% des espèces recensées dans les délaissés ; elles sont en moyenne présentes sur seulement 1,5% des délaissés.
- 27 Comme l'indique le Tableau 4, certaines espèces exotiques sont néanmoins fortement représentées dans les délaissés. Les espèces les plus fréquemment observées sont *Veronica persica* (Poir.), *Erigeron annuus* (L.) Desf. et *Rumex Thyrsiflorus* Fingerh. (présentes sur respectivement 46,9%, 46,4% et 45,3% des délaissés).
- 28 21 espèces exotiques sont considérées comme envahissantes en région Centre-Val de Loire : 20 sont présentes à Tours et 15 à Blois (CBNBP Centre).
- 29 Ces 21 espèces représentent tout de même 35,59% des espèces répertoriées comme envahissantes en région Centre-Val de Loire. Le pourcentage moyen d'espèces exotiques envahissantes par délaissé est en revanche faible (1,7%), 7 espèces exotiques envahissantes sont présentes sur plus de 5% des délaissés et 5 espèces ne sont présentes que sur un délaissé. Les plus présentes sont *Erigeron annuus* (L.) Desf. (46,4% des délaissés), *Berteroa incana* (L.) DC. (17,9%), *Veronica filiformis* Sm. (14%) et *Ambrosia artemisifolia* L. (11,7%).
- 30 On observe donc un fort pourcentage d'espèces exotiques envahissantes par rapport aux espèces exotiques envahissantes régionales, un fort pourcentage de délaissés touchés par au moins une espèce exotique envahissante, mais en faible fréquence locale : les espèces exotiques envahissantes sont présentes sur un maximum de 3 quadrats par délaissé colonisé. Les espèces exotiques envahissantes, bien que présentes sur un grand nombre

de délaissés, n'ont donc pas un caractère envahissant (soit la colonisation de tout l'habitat).

Tableau 4. Fréquence des espèces exotiques et exotiques envahissantes les plus fréquentes dans les délaissés (en gras : espèces exotiques envahissantes).

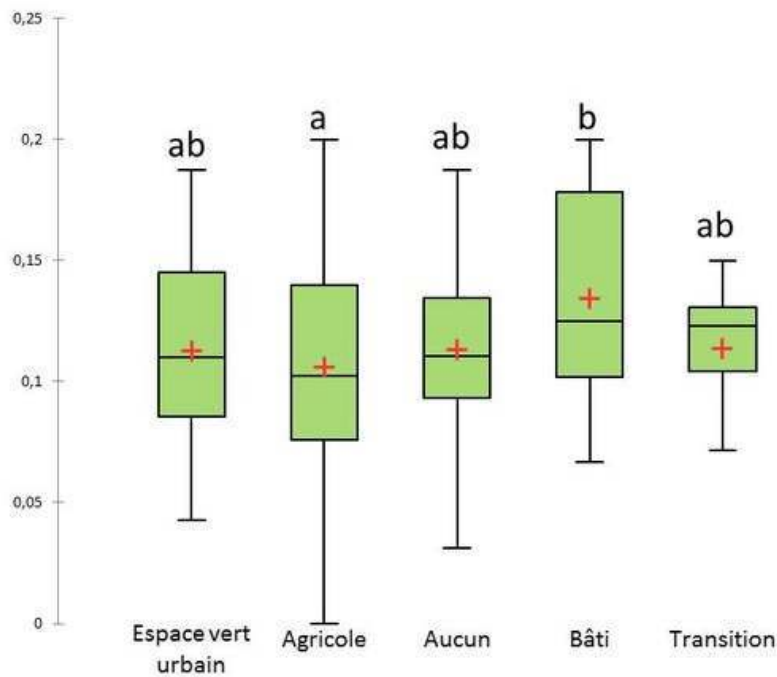
Espèces exotiques	Fréquence totale (en % des 179 délaissés)	Fréquence locale (au sein des 10 quadrats par délaissé)
<i>Veronica persica</i> Poir.	46,93	3,06
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	46,40	2,99
<i>Rumex thyrsoflorus</i> Fingerh.	45,30	3,43
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	38,50	2,36
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	17,90	2,63
<i>Vicia bithynica</i> (L.) L.	17,30	2,10
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	16,20	2,34
<i>Veronica filiformis</i> Sm.	14,00	2,28
<i>Ambrosia artemisifolia</i> L.	11,70	1,76
<i>Prunus cerasus</i> L.	9,50	1,47
<i>Robinia pseudoaccacia</i> L.	7,80	2,21
<i>Acer platanoides</i> L.	7,30	2,85
<i>Melissa officinalis</i> L.	6,10	1,18
<i>Solidago canadensis</i> L.	6,10	1,27
<i>Acer negundo</i> L.	5,00	2,11

3.3. Influence de l'usage passé des délaissés urbains sur les caractéristiques d'indigénat de la flore

- 31 Il existe une différence significative entre les proportions d'espèces exotiques dans les délaissés au passé agricole et les proportions d'espèces exotiques dans les délaissés au passé bâti, ces derniers abritant davantage d'espèces exotiques que les premiers (Figure 5). Malgré l'ampleur de la variance des proportions moyennes d'espèces exotiques selon le passé des délaissés, le test de Kruskal-Wallis confirme ce résultats ($P < 0,01$). En

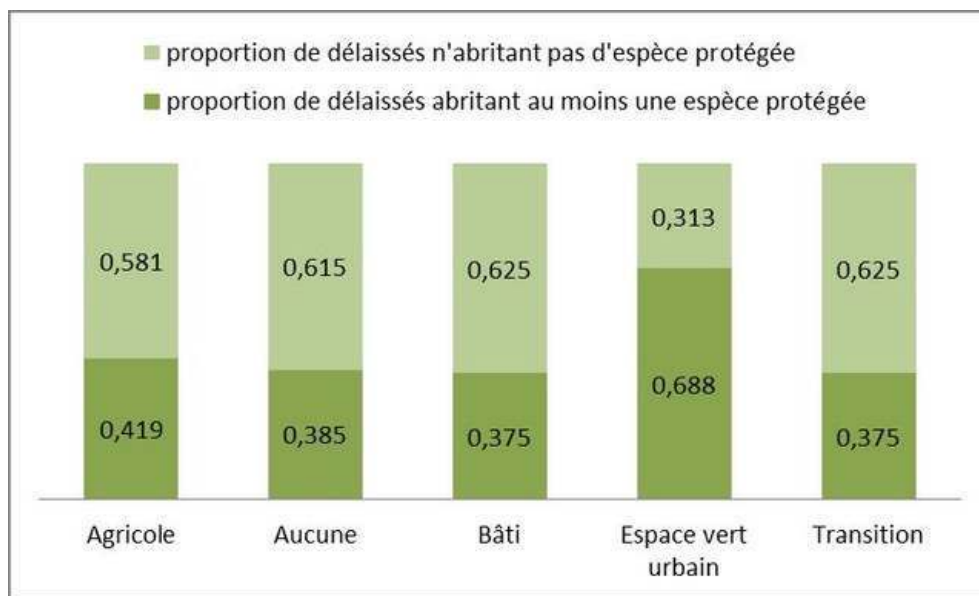
revanche, pour ce qui est des proportions moyennes d'espèces indigènes et d'espèces exotiques envahissantes, on n'observe pas de lien avec l'usage passé des délaissés.

Figure 5. Proportion moyenne d'espèces exotiques dans les délaissés en fonction de leur usage passé (une lettre différente indique une différence significative de proportion moyenne entre les graphiques : les délaissés à l'usage passé agricole « a » présentent des proportions d'espèces exotiques significativement différentes des délaissés à l'usage passé bâti « b ». Les lettres « ab » signifient qu'il n'existe pas de différence significative, ni avec la proportion moyenne d'espèces exotiques dans les délaissés à l'usage passé agricole, ni avec celle des délaissés à l'usage passé bâti).



- 32 Par ailleurs, la proportion de délaissés présentant au moins une espèce soumise à une réglementation de protection est significativement plus élevée lorsque le délaissés était dans le passé un espace vert urbain (Figure 6, test exact de Fisher, $P < 0,05$). Les autres usages ne présentent pas de différences significatives de proportions.

Figure 6. Lien entre usage passé des délaissés et proportion de présence ou absence d'au moins une espèce soumise à réglementation de.



4. Discussion. Le rôle des délaissés pour la diversité floristique urbaine

- 33 La flore des délaissés de Tours et de Blois présente une richesse spécifique considérable : les délaissés de ces deux agglomérations de la région Centre-Val de Loire abritent un quart du pool régional d'espèces et représentent donc un véritable réservoir de biodiversité. Bien que les communautés floristiques soient composées majoritairement d'espèces communes, nous pouvons tout de même noter un nombre non négligeable d'espèces rares et patrimoniales. En outre, les délaissés autrefois gérés comme des espaces verts urbains abritent significativement plus d'espèces protégées que les autres types de délaissés. Ceci suggère l'intérêt d'une gestion modérément intensive pour la biodiversité patrimoniale et confirme un élément de la synthèse bibliographique : les délaissés peuvent offrir un refuge aux espèces en déclin dont l'habitat préférentiel a été détruit.
- 34 Les délaissés étudiés dans les agglomérations de Tours et de Blois présentent également une part importante d'espèces exotiques (ornementales ou opportunistes, 19% des espèces observées). Ces proportions sont du même ordre que ce qui a été observé dans les délaissés de Bruxelles (24%) et de la région parisienne (19%) (Godefroid et al., 2007 ; Muratet et al., 2007). Nos résultats indiquent des proportions moyennes d'espèces exotiques (non envahissantes) différentes selon l'usage passé du délaissé. Lorsque les délaissés étaient auparavant des espaces bâtis, ils présentent des proportions moyennes d'espèces exotiques plus élevées, indiquant une perturbation plus forte que dans les espaces anciennement agricoles, qui présentent des proportions plus faibles. Les espèces exotiques sont caractéristiques des zones urbanisées (McKinney, 2002) : en milieu urbain (tout habitat confondu), Clemants et Moore (2003) ont trouvé 25% d'espèces exotiques dans diverses villes américaines. Mais ces proportions peuvent être plus élevées dans d'autres métropoles : Petr Pysek (1998) a trouvé de 20 à 40% d'espèces exotiques dans

différentes grandes villes européennes ; Zhao et co-auteurs (2010) en ont recensé 53% à Pékin.

- 35 Parmi les espèces exotiques, les espèces exotiques envahissantes peuvent avoir un impact négatif important sur la biodiversité urbaine. Certaines études concluent à la présence en forte abondance d'espèces exotiques envahissantes dans les délaissés et suggèrent le rôle majeur des délaissés dans la dispersion d'espèces exotiques envahissantes en ville (Kowarik et al., 1995 ; Muratet et al., 2007 ; Pyšek et al., 2004). Nos résultats indiquent une situation particulière : bien que le pourcentage d'espèces exotiques envahissantes présentes dans l'ensemble des délaissés soit élevé, leur fréquence au sein des délaissés est relativement faible. Les délaissés abritent certes un nombre important d'espèces exotiques envahissantes, mais ces dernières ne semblent pas avoir un caractère envahissant sur les habitats : elles présentent de faibles fréquences locales au sein des délaissés. Ceci n'est pas observé dans la littérature internationale (Von Der Lippe et Kowarik, 2007), où l'on constate non seulement de fortes fréquences globales d'espèces exotiques envahissantes, mais également de fortes fréquences locales. En revanche, ces faibles fréquences locales sont parfois observées dans certains autres espaces semi-naturels urbains (Knapp et al., 2008).
- 36 Ces différences peuvent être expliquées par le fait que nous étudions des villes moyennes où, contrairement aux mégapoles, les milieux sont potentiellement moins transformés par les activités anthropiques (McKinney, 2002). Les espèces exotiques envahissantes seraient donc moins aptes à coloniser les délaissés, ces derniers présentant, dans les villes moyennes, des habitats relativement stables.

Conclusion

- 37 L'objectif de cet article était de présenter la diversité floristique des délaissés urbains afin de préciser leur rôle en tant que supports de services ou de disservices écosystémiques. En effet, ces espaces peuvent constituer un refuge non seulement pour des espèces communes, mais également pour des espèces rares ou patrimoniales. Toutefois plusieurs études concernant les grandes agglomérations documentent la présence d'espèces exotiques et exotiques envahissantes, qui peuvent contrebalancer les services écosystémiques fournis par les délaissés.
- 38 La comparaison des données issues de la synthèse bibliographique et de l'étude des délaissés à Tours et Blois confirme l'intérêt des délaissés pour la diversité floristique urbaine, aussi bien dans les grandes agglomérations que dans des zones urbaines de taille moyenne, assurant ainsi des services écosystémiques de support. Cependant, en fonction des facteurs locaux, de grandes variations dans la composition des communautés peuvent être rencontrées. Dans les délaissés des agglomérations de taille moyenne étudiées, les espèces exotiques et exotiques envahissantes sont modérément fréquentes et localement peu abondantes. La faible vulnérabilité des délaissés à l'invasion par des espèces exotiques peut être due à leur origine, majoritairement agricole, impliquant des communautés végétales déjà bien établies. Notre étude suggère donc que le rôle de support de services ou de disservices écosystémiques offert par les délaissés urbains dépend de la taille de la tache urbaine et de l'origine de ces habitats, et confirme le rôle positif des délaissés urbains dans les villes moyennes. La présence avérée d'espèces remarquables consolide leur intérêt en tant que supports de biodiversité, qui pourrait être conforté par leur intégration dans le projet urbain.

BIBLIOGRAPHY

- ANDRES, L. (2008). La ville mutable — Mutabilité et référentiels urbains : les cas de Bouchayer Viallet, de la Belle de Mai et du Flon., Thèse de doctorat, Institut d'urbanisme de Grenoble, Université Pierre Mendès France, Grenoble, 498 p.
- ANGOLD, P. G., SADLER, J. P., HILL, M. O., PULLIN, A., RUSHTON, S., AUSTIN, K., SMALL, E., WOOD, B. et WADSWORTH, R., SANDERSON, R., THOMPSON, K. (2006). « Biodiversity in urban habitat patches ». *Sciences of The Total Environment*, vol. 360, no 1-3, p. 196-204.
- BOLUND, P. et HUNHAMMAR, S. (1999). « Ecosystem services in urban areas ». *Ecological economics*, vol. 29, no 2, p. 293-301.
- BONTHOUX, S., BRUN, M., DI PIETRO, F., GREULICH, S. et BOUCHÉ-PILLON, S. (2014). « How can wastelands promote biodiversity in cities? A review ». *Landscape and Urban Planning*, vol. 132, p. 79-88.
- BRUN, M. (2015). Biodiversité végétale et délaissés dans l'aménagement urbain — Contribution potentielle des délaissés urbains aux continuités écologiques. Thèse de doctorat, Environnement et Société, Université de Tours, 480 p.
- CLEMANTS, S. E. et MOORE, G. (2003). « Patterns of species diversity in eight northeastern United States cities ». *Urban Habitats*, vol. 1, no 1, p. 4-16.
- CLERGEAU, P. (2012). « Services écologiques et Trame Verte Urbaine », *Vertigo — la revue électronique en sciences de l'environnement*, Hors-série 12, mis en ligne le 04 mai 2012, consulté le 03 juillet 2017. URL : <http://vertigo.revues.org/11834> ; DOI : 10.4000/vertigo.11834
- CORDIER, J., DUPRE, R. et VAHRAMEEV, P. (2010). « Catalogue de la flore sauvage de la région Centre ». *Symbioses*. p. 36-84.
- DALLIMER, M., TANG, Z., BIBBY, P. R., BRINDLEY, P., GASTON, K. J. et DAVIES, Z. G. (2011). « Temporal changes in greenspace in a highly urbanized region ». *Biology Letters*, vol. 7, no 5, p. 763-766.
- DEARBORN, D. C. et KARK, S. (2010). « Motivations for conserving urban biodiversity ». *Conservation Biology*, vol. 24, no 2, p. 432-440.
- DE KIMPE, C. R., et MOREL, J. L. (2000). « Urban soil management: a growing concern ». *Soil Science*, vol. 165 no1, p. 31-40.
- ESCOBEDO, F. J., KROEGER, T. et WAGNER, J. E. (2011) « Urban forests and pollution mitigation : Analyzing ecosystem services and disservices ». *Environmental pollution*, vol. 159, no 8, p.2078-2087.
- FAHRIG, L. (2003). « Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity ». *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, vol. 34, no 1, p. 487-515.
- FISCHER, L. K., VON DER LIPPE, M. et KOWARIK, I. (2013). « Urban land use types contribute to grassland conservation : The example of Berlin ». *Urban Forestry and Urban Greening*, vol. 12, no 3, p. 263-272.
- GARGOMINY, O., TERCERIE, S., REGNIER, C., RAMAGE, T., SCHOELINCK, C., DUPONT, P., VANDEL, E., DASZKIEWICZ, P. et PONCET, L. (2016). « TAXREF v10.0, référentiel taxonomique pour la

France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion ». Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. *Rapport SPN 2016* – 101. 144 p.

GASTON, K. J., ÁVILA-JIMENEZ, M. L et EDMONDSON, J. L. (2013). « Review: Managing urban ecosystems for goods and services ». *Journal of Applied Ecology*, vol. 50, no 4, p. 830-840.

GOBSTER, P. H., et WESTPHAL, L. M. (2004). « The human dimensions of urban greenways: planning for recreation and related experiences ». *Landscape and Urban Planning*, vol. 68, no 2, p. 147-165.

GODEFROID, S. et KOEDAM, N. (2007). « Urban plant species patterns are highly driven by density and function of built-up areas ». *Landscape Ecology*, vol. 22, no 8, p. 1227-1239.

GODEFROID, S., MONBALIU, D. et KOEDAM, N. (2007). « The role of soil and microclimatic variables in the distribution patterns of urban wasteland flora in Brussels, Belgium ». *Landscape and Urban Planning*, vol. 80, no 1, p. 45-55.

GODET, L. (2010). « La « nature ordinaire » dans le monde occidental ». *Espace Géographique*, vol. 4, p. 295-308.

HERBST, H. et HERBST, V. (2006). « The development of an evaluation method using a geographic information system to determine the importance of wasteland sites as urban wildlife areas ». *Landscape and Urban Planning*, vol. 77, no 1-2, p. 178-195.

KATTWINKEL, M., BIEDERMANN, R. et KLEYER, M. (2011). « Temporary conservation for urban biodiversity ». *Biological Conservation*, vol. 144, no 9, p. 2335-2343.

KATTWINKEL, M., STRAUSS, B., BIEDERMANN, R. et KLEYER, M. (2009). « Modelling multi-species response to landscape dynamics: mosaic cycles support urban biodiversity ». *Landscape Ecology*, vol. 24, no 7, p. 929-941.

KNAPP, S., KÜHN, I., WITTIG, R., OZINGA, W. A., POSCHLOD, P. et KLOTZ, S. (2008). « Urbanization causes shifts in species' trait state frequencies ». *Preslia*, vol. 80, no 4, p. 375-388.

KOWARIK, I. (2008) « On the Role of Alien Species in Urban Flora and Vegetation », in : MARZLUFF, J.M., SHULENBERGER, E., ENDLICHER, W., ALBERTI, M., BRADLEY, G., RYAN, C., SIMON, U., ZUMBRUNNEN, C. (Ed.). *Urban Ecology*. Springer US, p. 321-338.

KOWARIK, I., PYŠEK, P., PRACH, K., REJMÁNEK et M., WADE, M. (1995). « Time lags in biological invasions with regard to the success and failure of alien species. », in : *Plant invasions: general aspects and special problems. Workshop held at Kostelec nad Černými lesy, Czech Republic, 16-19 September 1993*. [s.l.] : SPB Academic Publishing, p. 15-38.

LORIOT, P. et DI SALVO, M. (2008) « Détermination d'un MOS et calcul d'une tache urbaine à partir de la BD TOPO® de l'IGN : étude expérimentale ». Certu, Lyon, 65 p.

LYYTIMÄKI, J. et SIPILÄ, M. (2009). « Hopping on one leg–The challenge of ecosystem disservices for urban green management ». *Urban Forestry and Urban Greening*, vol. 8, no 4, p. 309-315.

MARTINEZ-FERNANDEZ, C., AUDIRAC, I., FOL, S. et CUNNINGHAM-SABOT, E. (2012). « Shrinking Cities: Urban Challenges of Globalization: Shrinking cities: urban challenges of globalization ». *International Journal of Urban and Regional Research*, vol. 36, no 2, p. 213-225.

MAUREL, N., SALMON, S., PONGE, J.-F., MACHON, N., MORET, J. et MURATET, A. (2010). « Does the invasive species *Reynoutria japonica*; have an impact on soil and flora in urban wastelands? ». *Biological Invasions*, vol. 12, no 6, p. 1709-1719.

- MAURER, U., PESCHEL, T. et SCHMITZ, S. (2000). « The flora of selected urban land-use types in Berlin and Potsdam with regard to nature conservation in cities ». *Landscape and Urban Planning*, vol. 46, p. 209–215.
- MCKINNEY, M. (2008). « Effects of urbanization on species richness: A review of plants and animals ». *Urban Ecosystems*, vol. 11, no2, p. 161-176.
- MCKINNEY, M. L. (2002). « Urbanization, Biodiversity, and Conservation ». *BioScience*, vol. 52, no 10, p. 883-890.
- MEFFERT, P. J., MARZLUFF, J. M. et DZIOCK, F. (2012). « Unintentional habitats: Value of a city for the wheatear (*Oenanthe oenanthe*) ». *Landscape and Urban Planning*, vol. 108, no 1, p. 49-56.
- MULLER, S. (2004). « Plantes invasives en France : Etat des connaissances et propositions d'actions ». *Collect. Patrim. Nat.* Paris, Publications scientifiques du MNHN, 168 p.
- MURATET, A., MACHON, N., JIGUET, F., MORET, J. et PORCHER, E. (2007). « The Role of Urban Structures in the Distribution of Wasteland Flora in the Greater Paris Area, France ». *Ecosystems*, vol. 10, no 4, p. 661-671.
- MURATET, A., PORCHER, E., DEVICTOR, V., ARNAL, G., MORET, J., WRIGHT, S. et MACHON, N. (2008). « Evaluation of floristic diversity in urban areas as a basis for habitat management ». *Applied Vegetation Science*, vol. 11, no 4, p. 451-460.
- ÖCKINGER, E., DANNESTAM, Å. et SMITH, H. G. (2009). « The importance of fragmentation and habitat quality of urban grasslands for butterfly diversity ». *Landscape and Urban Planning*, vol. 93, p. 31-37.
- OZINGA, W. A., SCHAMINÉE, J. H., BEKKER, R. M., BONN, S., POSCHLOD, P. et TACKENBERG, O. (2005). « Predictability of plant species composition from environmental conditions is constrained by dispersal limitation ». *Oikos*, vol. 108, p. 555–561.
- PREVOT-JULLIARD, A.-C., CLAVEL, J., JUILLARD, R., FILOCHE, S., CHIFFLET, R., MURATET, A. et MACHON, N. (2007). *Réflexions sur les enjeux de la biodiversité urbaine*.
- PYSEK, P. (1998). « Alien and native species in Central European urban floras: a quantitative comparison ». *Journal of Biogeography*, vol. 25, no 1, p. 155-163.
- PYŠEK, P., CHOCHOLOUSKOVÁ, Z., PYŠEK, A., JAROŠÍK, V., CHYTRÝ, M. et TICHÝ, L. (2004). « Trends in species diversity and composition of urban vegetation over three decades ». *Journal of Vegetation Science*, vol. 15, no 6, p. 781-788.
- RAYMOND, R. et SIMON, L. (2012). « Biodiversité : les services écosystémiques et la nature en ville ». *Revue Forestière Française*, vol. 64, no 3, p. 339-350
- RICHARDSON, D. M., PYŠEK, P., REJMANEK, M., BARBOUR, M. G., PANETTA, F. D. et WEST, C. J. (2000). « Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions ». *Diversity and distributions*, vol.6, no 2, p. 93-107.
- ROBINSON, S. L. et LUNDHOLM, J. T. (2012). « Ecosystem services provided by urban spontaneous vegetation ». *Urban Ecosystems*, vol. 15, no 3, p. 545-557.
- RUPPRECHT, C. D. D. et BYRNE, J. A. (2014). « Informal urban greenspace: A typology and trilingual systematic review of its role for urban residents and trends in the literature ». *Urban Forestry and Urban Greening*, vol. 13, no 4, p. 597-611.
- RUPPRECHT, C. D. D., BYRNE, J. A., UEDA, H. et LO, A. Y. (2015). « 'It's real, not fake like a park': Residents' perception and use of informal urban green-space in Brisbane, Australia and Sapporo, Japan ». *Landscape and Urban Planning*, vol. 143, p. 205-218.

- SANTAMARIA, F. (2009). « La notion de «ville moyenne» en France, en Espagne et au Royaume-Uni//The notion of « medium-sized town » in France, Spain and the United Kingdom ». *Annales de Géographie*, vol. 109, no 613, p. 227-239.
- SCHADEK, U., STRAUSS, B., BIEDERMANN, R. et KLEYER, M. (2009). « Plant species richness, vegetation structure and soil resources of urban brownfield sites linked to successional age ». *Urban Ecosystems*, vol.12, p. 115–126.
- SMALL, E., SADLER, J. P. et TELFER, M. G. (2006). « Do landscape factors affect brown-field carabid assemblages? ». *Science of the Total Environment*, vol. 360, p. 205–222.
- STRAUSS, B. et BIEDERMANN, R. (2008). « Fit for succession—community structure and life strategies of leafhoppers in urban brownfields ». *Ecological Entomology*, vol. 33, no 1, p. 107–118.
- SUKOPP, H. et WURZEL, A. (2000). « Changing climate and the effects on vegetation in central european cities ». *Arboricultural Journal*, vol. 24, no 4, p. 257-281.
- VIHERVAARA, P., RÖNKÄ, M. et WALLS, M. (2010). « Trends in ecosystem service research: early steps and current drivers ». *Ambio: the Journal of the Human Environment.*, vol. 39 no 4, p. 314-324.
- VON DER LIPPE, M. et KOWARIK, I. (2007). « Long-Distance Dispersal of Plants by Vehicles as a Driver of Plant Invasions ». *Conservation Biology*, vol. 21, no 4, p. 986-996.
- WESTERMANN, J. R., VON DER LIPPE, M. et KOWARIK, I. (2011). « Seed traits, landscape and environmental parameters as predictors of species occurrence in fragmented urban railway habitats ». *Basic and Applied Ecology*, vol. 12, no 1, p. 29-37.
- WITTIG, R. (2012). « Frequency of *Buddleja davidii* Franch. (Buddlejaceae) in Germany along ecological gradients ». *Flora*, vol. 207, p. 133–140.
- ZHAO, J., OUYANG, Z., ZHENG, H., ZHOU, W., WANG, X., XU, W. et NI, Y. (2010). « Plant species composition in green spaces within the built-up areas of Beijing, China. ». *Plant ecology*, vol. 209, no 2, p. 189-204.

ABSTRACTS

In order to clarify the ambivalence, with regard to ecosystem' services, of urban wastelands, reservoirs of both native biodiversity and alien and invasive species, we studied plant diversity of urban wastelands in two medium-sized cities in France. Our results show that urban wastelands host a great species' diversity, both common and rare or patrimonial. The overall rate of invasive species is similar to the one observed in large cities' wastelands, while their local rate, within wastelands, is much lower. We discuss of these results with regard to differences in cities' size and wastelands' starting point.

Afin de préciser l'ambivalence, par rapport aux services écosystémiques, des délaissés urbains, réservoirs d'espèces indigènes mais aussi exotiques et envahissantes, nous avons étudié la flore des délaissés urbains de deux agglomérations de taille moyenne. Nos résultats montrent que ces espaces accueillent une grande diversité végétale, ordinaire et patrimoniale. La fréquence globale des espèces envahissantes est comparable à celle rapportée par des études effectuées sur les délaissés de métropoles, alors que leur fréquence locale, au sein des délaissés, est beaucoup plus faible. Nous discutons de ces résultats en relation avec les différences de taille d'agglomération et d'origine des délaissés.

INDEX

Mots-clés: délaissés urbains, services écosystémiques, communautés floristiques, biodiversité urbaine, espèces exotiques envahissantes

Keywords: urban wastelands, ecosystem services, urban plant communities, urban biodiversity, invasive species

AUTHORS

MARION BRUN

CNRS, UMR 7324 CITERES, Université F. Rabelais, équipe IPAPE, 33 allée Ferdinand de Lesseps, 37200 Tours

INSA Centre Val de Loire, Ecole de la Nature et du Paysage, 3 rue de la chocolaterie, 41000 Blois

SÉBASTIEN BONTHOUX

CNRS, UMR 7324 CITERES, Université F. Rabelais, équipe IPAPE, 33 allée Ferdinand de Lesseps, 37200 Tours

INSA Centre Val de Loire, Ecole de la Nature et du Paysage, 3 rue de la chocolaterie, 41000 Blois

SABINE GREULICH

CNRS, UMR 7324 CITERES, Université F. Rabelais, équipe IPAPE, 33 allée Ferdinand de Lesseps, 37200 Tours

FRANCESCA DI PIETRO

CNRS, UMR 7324 CITERES, Université F. Rabelais, équipe IPAPE, 33 allée Ferdinand de Lesseps, 37200 Tours

* brun.urbanecology@gmail.com ; sebastien.bonthoux@insa-cvl.fr ; greulich@univ-tours.fr ; dipietro@univ-tours.fr