

Chapitre 4

Documenter et analyser les changements écologiques, paysagers et socio-urbanistiques d'un site urbain marseillais à partir des herbiers

C. Robles

Aix Marseille Univ.,
IRD, LPED, Marseille,
France

A. Marco

École nationale
supérieure de
paysage (Ensp)
Versailles-Mar-
seille - Laboratoire
de recherche en
projet de paysage
(Larep), Marseille,
France.

C. Berthoux

École nationale
supérieure de
paysage (Ensp)
Versailles-Mar-
seille - Laboratoire
de recherche en
projet de paysage
(Larep), Marseille,
France.

B. Vila

Aix Marseille Univ.,
IRD, LPED, Marseille,
France

Urbanisation

Paysage

Herbiers

Approche méthodologique

Interdisciplinarité

Évolution
de la flore

Avec la participation de
M. Deschamps-Cottin, V. Montes, C. Bathelemy, A. Bossu et J. Nardini
Aix Marseille Univ., IRD, LPED, Marseille, France

Ce chapitre est paru dans :
Vila B. (2023), Les collections naturalistes de la faculté des sciences de Marseille (Université d'Aix-Marseille) : du matériel d'étude à la patrimonialisation
Les Impromptus du LPED, n°7, Laboratoire Population-Environnement-Développement, UMR 151 (AMU – IRD), Marseille, 285 p.

Introduction

L'urbanisation qui constitue un processus complexe à appréhender quant à ses interactions avec les milieux à caractère naturel (Anderson et Elmqvist, 2012 ; Kinzig *et al.* 2005) fait l'objet de recherches de plus en plus nombreuses. D'un point de vue écologique, elle est considérée comme un des éléments majeurs de perturbation de l'environnement : fragmentation de l'espace, érosion de la biodiversité, imperméabilisation des sols, pollutions, impacts sur le climat... (Grimm *et al.*, 2008 ; McKinney, 2006).

Cependant, l'omniprésence de la ville et de ses déclinaisons conduit à dépasser le constat alarmiste pour appréhender, de manière différente, le rapport entre la ville et son environnement (Lévy, 2010). Dès lors, il s'agit d'étudier les interactions entre les formes urbaines et les éléments de nature en présence pour en comprendre les principales dynamiques en vue de leur préservation voire de leur restauration ou tout du moins d'en atténuer les conséquences négatives.

Pour s'engager dans cette perspective, une démarche scientifique transversale semble nécessaire entre les sciences de la vie et les sciences sociales. En effet, si les premières permettent de rendre compte du fonctionnement de la nature en milieux urbains et de ses dynamiques temporelles, les secondes apportent des éléments de compréhension sur les raisons sociales, politiques et économiques qui orientent les choix des acteurs en matière d'aménagement urbain.

Dans cette note, nous nous proposons de questionner, à travers une démarche interdisciplinaire, les interactions entre la ville et la nature, dans une perspective historique

en prenant comme cas d'étude un quartier de la ville de Marseille. En effet, l'état actuel de l'environnement urbain résulte d'usages passés, témoins de relations complexes de l'homme avec son milieu dont l'analyse permettra de mieux saisir et comprendre les enjeux urbains contemporains. L'approche historique repose sur les données contenues dans les collections, les archives et les diverses sources historiques mobilisables qui constituent la mémoire des deux ou trois siècles derniers en matière de distribution des espèces végétales et de l'organisation spatiale du territoire et des paysages.

Comment documenter et analyser les changements écologiques, paysagers et sociologiques d'un site urbanisé à partir de données historiques ? Afin d'y répondre, nous nous sommes plus spécifiquement posés les questions suivantes : 1/ Quand et comment s'est urbanisé le site d'étude investi ? 2/ Quelles en sont les conséquences paysagères et floristiques ? 3/ Quelle mémoire humaine de ces changements ?

Cette note a pour objectif principal de présenter la démarche globale, les analyses étant toujours en cours, les résultats restent à venir.

I. Les herbiers pour interroger les changements écologiques, paysagers et socio-urbanistiques : développement d'une approche méthodologique

I.1 Une approche pluridisciplinaire

Nous proposons donc de comparer, dans le temps, des sites urbains marseillais ayant subi une transformation urbaine à travers l'articulation de trois disciplines : l'écologie, le paysagisme et la sociologie.

Le rôle de l'écologie végétale, dans cette étude, est de comprendre la dynamique des communautés floristiques et de dégager des processus fonctionnels qui induisent la banalisation de la flore. Au sein de la métropole marseillaise, ces processus peuvent être appréhendés par l'acquisition de données rétrospectives contenues dans les herbiers. En sciences de la vie, les herbiers forment des témoins privilégiés des mutations de la société à travers les bouleversements de la végétation (Vila, 2011) et des espaces qui l'accompagnent (Santini, 2012). En effet, ils constituent une source de renseignements qui reflète fidèlement la flore d'antan et son utilisation à travers l'aménagement du territoire. Les botanistes réalisaient des collections régionales de la flore « banale », des espèces rares et ou endémiques mais également des espèces introduites qui ont participé à la végétalisation des espaces urbains. Les « sources » végétales ainsi constituées permettent de reconstituer la communauté végétale d'alors et d'en déduire la dynamique d'écosystèmes fortement perturbés. Les différents herbiers historiques du XIX^e et du XX^e siècles détenus par l'Université Aix-Marseille offrent un ensemble de 300 000 échantillons dont plusieurs renferment des échantillons récoltés sur la

commune de Marseille.

Le rôle des paysagistes est d'étudier les changements de paysages des zones géographiques définies par les écologues. L'histoire permet de retracer les usages successifs d'un espace en cours d'urbanisation et d'expliquer les raisons de ces changements et de ces transformations. Des archives, des sources bibliographiques et iconographiques ainsi que les documents relatifs aux projets d'urbanisme ont été consultés afin de recontextualiser d'un point de vue paysager les changements de végétation qui se sont opérés sur les lieux végétalisés de la ville au regard de périodes historiques clés dans l'histoire du paysage marseillais. Cette confrontation entre étude d'archives et observation *in situ* a permis une lecture diachronique des changements opérés.

Dans notre étude, la sociologie se propose d'interroger la mémoire actuelle de la présence des végétaux dans un site donné et leurs 'relations avec les habitants, à l'aide d'enquêtes. Les habitants connaissent-ils les végétaux présents dans leur lieu de vie ? Ont-ils connaissance des milieux dans lesquels s'inscrivaient ces végétaux et des changements que ces milieux ont subi ? Existe-t-il des actions sociales qui valorisent les usages passés de ces végétaux (associations, sociétés savantes) ? Ces actions interfèrent-elles avec les processus d'aménagement en cours ?

I.2 L'herbier, objet initial de la démarche méthodologique

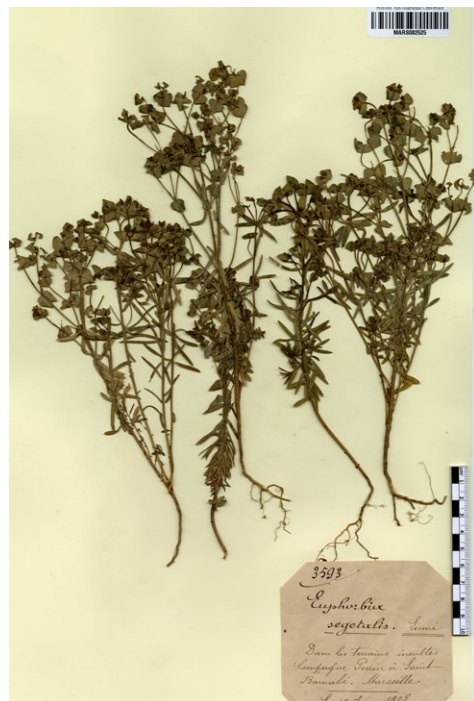


Figure 1 : Planche de l'Herbier évolutif de France et pays limitrophes (herbier L. Samat, MARS082525) avec son étiquette. Élément fondamental de la part d'herbier, l'étiquette accompagne l'échantillon dont la valeur scientifique est intimement liée à sa présence. Cette étiquette comporte au minimum la date et le lieu de récolte, le plus souvent le nom scientifique (latin) ou vernaculaire de la plante. Souvent le collecteur y adjoint de nombreuses informations relatives à la description de l'échantillon au moment de la collecte, à son écologie, à ses usages...

Les herbiers constituent une source d'informations en tout genre. Ils sont bien connus et très utilisés en systématique dans de nombreux travaux relatifs à la biodiversité (Hardion *et al.*, 2023). Ils sont également de plus en plus mobilisés en écologie car les étiquettes qui référencent les dates et les lieux de récolte fournissent des données de présence/absence des taxons*. Souvent annotés par les collecteurs, les herbiers contiennent des informations relatives à la phénologie, à l'abondance du taxon, à ses variations, à ses utilisations et sont alors mobilisables dans de nombreux champs d'étude. Dans le cas de notre recherche, ces informations sont mobilisées comme des indicateurs sur la répartition spatiale et temporelle des taxons au regard des processus d'urbanisation (Figure 1).

Afin de définir le site d'étude pour lequel nous aurions le plus de données disponibles, nous avons donc réalisé un travail exploratoire au sein de l'herbier MARS (Université d'Aix-Marseille). Ce travail consistait à rechercher parmi les différents herbiers abritant une flore locale un herbier présentant le plus de données disponibles. Ce travail a été réalisé à partir d'une liste d'espèces messicoles et rudérales, préalablement définie sur des données de phytosociologie et nos propres observations. C'est l'herbier L. Samat (Herbier évolutif de France, qui offrait le plus de données dans le quartier de Saint-Barnabé (12^e arrondissement de Marseille). Ce sont notamment les données disponibles sur les bastides de la Constance et de La Rosière qui ont été par la suite utilisées pour notre recherche.

I.3 Urbanisation des deux sites d'étude et évolution du paysage

Pour étudier l'évolution du paysage, une approche comparative a été menée sur le site de la Constance. Ainsi, l'aspect du paysage au début du XX^e siècle a été appréhendé en rassemblant des sources iconographiques, photographiques et textuelles. Parmi celles-ci, figure le bulletin de la Société d'Horticulture et de Botanique des Bouches-du-Rhône. Sondé entre 1880 et 1930, il a permis d'identifier des comptes-rendus de sorties de botanique et des visites à la propriété menées par les membres de la société. Ces dernières notamment décrivent à travers un parcours au sein de la propriété les vues sur le paysage alentour et la végétation en place, son organisation au sein des bastides parmi lesquelles figure la bastide de la Constance en 1908. Des données similaires relatives à la végétation et aux paysages observables actuellement ont été produites à des fins comparatives en réalisant une visite au cours de l'été 2015 reprenant le parcours et les arrêts de la visite effectué en 1908. Des croquis diachroniques restituant le paysage actuel et d'autrefois ont été réalisés afin d'illustrer les changements paysagers. Ces informations ont été complétées par une analyse de photographies aériennes afin d'observer l'occupation du sol (géoportail, IGN, Paris, France) entre 1925 et 2011. Une typologie de l'occupation du sol a été réalisée selon la méthodologie développée par Hardion *et al* (2015) en distinguant le bâti (individuel, collectif, infrastructures), les forêts, les cultures, les routes et chemins entre les deux pas de temps.

I.4 Appréhension de l'évolution de la flore

Nous sommes partis du postulat que les occurrences de l'herbier correspondaient à une liste d'espèces présentes sur le site étudié et ne correspondaient en aucun cas à des relevés exhaustifs de la flore au début du XX^e siècle. En d'autres termes, si une plante n'est pas présente dans l'herbier, cela ne signifie pas qu'elle était absente du site à cette période. Afin de s'affranchir de tout biais méthodologique, nous avons seulement travaillé sur la liste des espèces récoltées et présentes dans l'herbier L. Samat à "La Constance" et à "La Rosière". À l'aide de relevés actuels réalisés en 2015 et 2016 sur ces mêmes sites, aujourd'hui urbanisés, nous avons estimé le pourcentage des espèces présentes au début du XX^e siècle et qui se sont maintenues ou qui ont disparues au début du XXI^e siècle. Nous avons ensuite renseigné les caractéristiques biologiques (types biologiques de la classification de Raunkier) de ces différentes espèces afin de voir si certains de ces traits pouvaient expliquer le maintien ou la disparition des espèces et comprendre les « sélections » qui se sont opérées au sein de la communauté végétale au cours du temps.

II. Les changements observés

II.1 Urbanisation du site d'étude et évolution du paysage

À la fin du XIX^e siècle et au début du XX^e siècle, le quartier de Saint-Barnabé est un noyau villageois situé en périphérie marseillaise. Ce quartier en situation de plateau était autrefois un espace rural aux portes de la ville avec des terres cultivées et des campagnes, des résidences bourgeoises entourées de grands parcs. Il constituait une zone de transition agricole périurbaine entre la ville de Marseille et les milieux naturels périphériques.

Historiquement, La Constance et La Rosière sont deux campagnes voisines, l'une de 13 ha et l'autre de 2,5 ha environ.

L'analyse de l'occupation du sol montre l'urbanisation de la campagne de La Rosière dès 1930 avec la mise en place d'habitats individuels, de type pavillonnaire suite à la promulgation de la Loi Loucheur en 1927. Le parc bastidaire avec ses bosquets forestiers (vert), les cultures et les friches (jaunes et vert-grisé) sont remplacés par un lotissement d'habitats individuels avec jardins privés et un ensemble de voiries desservant les habitations (Figure 2).

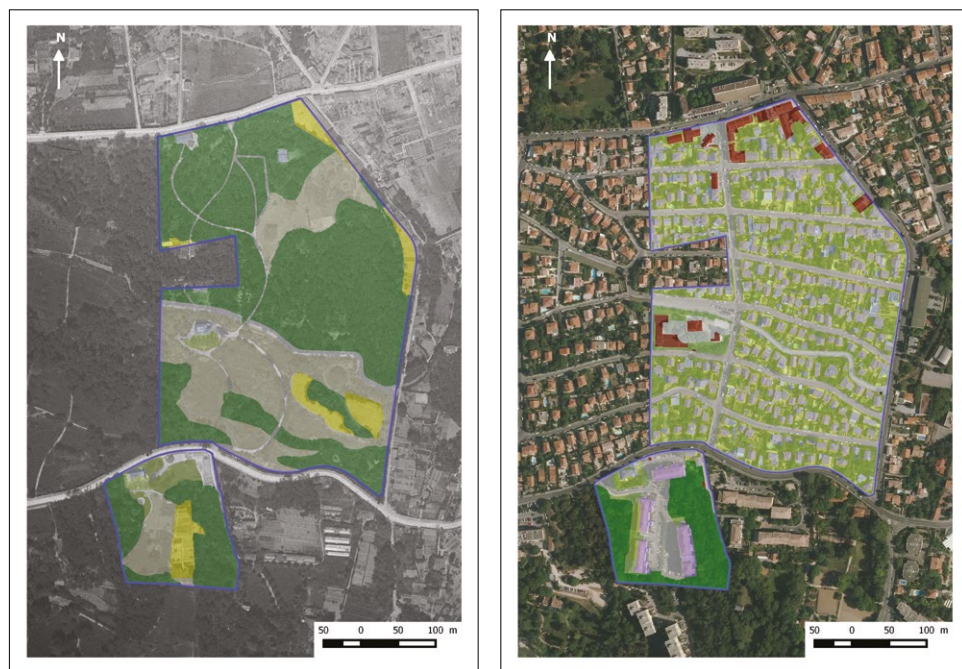


Figure 2 : Évolution de l'occupation du sol de la bastide de La Rosière à partir de photos aériennes. Comparaison à deux pas de temps, 1925 et 2011, montrant le remplacement des forêts (vert foncé), des cultures (jaune) et des friches (vert grisé) en 1925 par du petit habitat collectif (gris) avec ses jardins privés (jaunes et vert) et ses infrastructures (marron) observés en 2011. Réalisation A. Bossu.



Figure 3 : Vues à deux pas de temps (1908-2015) de la propriété La Constance illustrée par Cécile Berthoux. En 1908, il y a une mise en scène du paysage à l'intérieur même du parc : organisation en terrasses avec potagers luxuriants, chemins de déambulation, massifs floraux, bosquets arborés organisés pour sublimer la vue des massifs alentours. En 2015, il n'y a plus aucune percée visuelle, les arrière plans sont constitués de haies et bosquets épaissies, les vues sont masquées... Aujourd'hui organisé en résidences fermées, l'espace est fortement cloisonné (© C. Berthoux).

À la campagne de *La Constance*, la transformation urbaine est beaucoup plus tardive, en 1999 et remplace le parc par un habitat collectif de type ensemble résidentiel fermé, divisé en 4 unités d'habitations (Bastide Constance, Villa Constance, Jardin Constance, Parc Constance). Si initialement le parc de la Constance était destiné à la production florale et à l'agrément, le parc de la bastide présentait un couvert végétal diversifié composés de végétaux particuliers et remarquables, il offrait des vues paysagères dégagées. Le couvert végétal observé en 2015 et le paysage perçu aujourd'hui sont radicalement différents. Le potager, les massifs et beaucoup d'essences particulières qui faisaient la richesse du parc ont disparus. Seuls les bosquets et des arbres aujourd'hui centenaires témoignent encore de la composition historique du parc. La mise en valeur du paysage environnant n'a pas été conservée, le parc « se consomme » sans perspective depuis la fenêtre des appartements des résidences fermées, il n'y a plus de percées visuelles. Autrefois délimité à l'extérieur par un mur d'enceinte en pierre, le domaine bastidaire est aujourd'hui cloisonné et divisé en de nombreux sous-ensembles. Quatre résidences (immeubles de 5 étages) fermées (portail sécurisé et gardien) ont pris place et sont organisées autour d'un accès voiture. Aujourd'hui, l'organisation spatiale est essentiellement destinée aux conducteurs et le sol du parc autrefois fertile a été imperméabilisé (Figure 3).

II.2 Urbanisation du site d'étude et évolution du paysage

Cette étude encore en cours (80 % de l'herbier a été dépouillé) recense actuellement 446 taxons (espèces et sous-espèces) dans l'herbier L. Samat. Ces taxons couvrent la période 1900-1930 et sont en grande majorité observés à la Constance (presque 50 %) puis la Rosière (plus de 25 %).

Les relevés réalisés en 2015 et 2016 dans les jardins privés, les rues et les parcs qui remplacent les domaines de ces deux bastides ont permis de recenser 349 taxons à partir de 1085 observations.

Sur les 349 taxons recensés en 2015-2016, seulement 133 taxons sont communs avec ceux issus de l'herbier au début du XX^e siècle. Cela signifie que sur les 446 taxons recensés par Samat au début du XX^e siècle, seuls 133 ont subsistés et sont encore présents aujourd'hui. Cela représente une perte de 313 taxons soit une disparition de 70 % de la flore (Figure 4, d'après les résultats préliminaires de Nardini, 2018).

La comparaison des types biologiques montre que ce sont les Phanérophytes les moins impactées (perte de 48 % des taxons) tandis que les chamaephytes sont les plus impactées (perte de 82 % des taxons). Les hémicryptophytes, les thérophytes et les géophytes se retrouvent en positions intermédiaires en perdant respectivement 69 %, 69 % et 78 % des taxons (Figure 4, d'après les résultats préliminaires de Nardini, 2018).

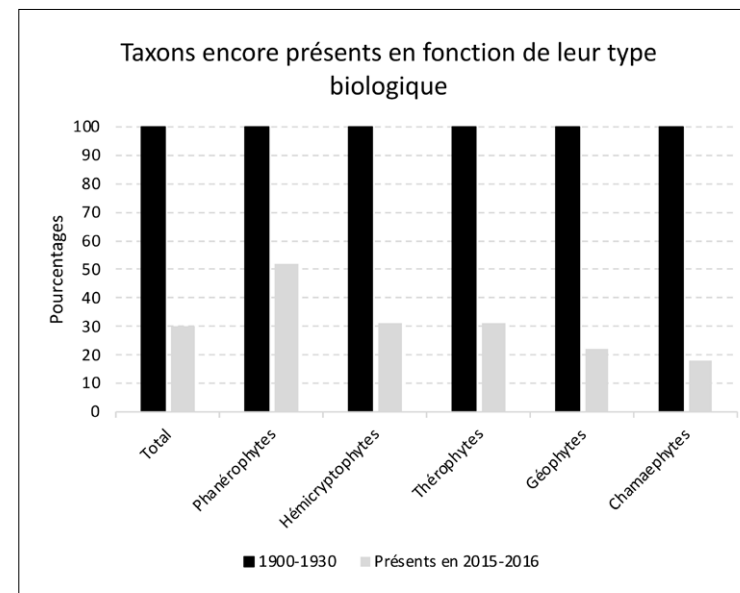


Figure 4 : Evaluation du nombre de taxons disparus entre le début du XX^e siècle (1900-1930) et aujourd'hui (2015-2016). Au total, 70 % des taxons récoltés par L. Samat ont disparus. On observe une forte hétérogénéité en fonction des types biologiques, les phanérophytes étant les moins impactés, les chamaephytes le plus (D'après les résultats préliminaires de Nardini, 2018).

III. Discussion

Bien qu'ayant exploré une large part de l'herbier Samat, ces résultats restent préliminaires et sont à compléter pour obtenir une vision globale. Néanmoins, ces premiers résultats permettent dès à présent de souligner le très fort impact de l'urbanisation sur la flore existante au début du XX^e siècle, et notamment un taux de disparition très élevé. Outre la perte d'habitat engendré par l'urbanisation, celle-ci a aussi provoqué la disparition de près de 70 % des taxons observés avant urbanisation. Ce changement s'avère considérable et peut s'interpréter comme un effet filtre de l'urbanisation qui sélectionne les taxons en fonction de leurs traits biologiques. On constate que ce sont essentiellement les espèces ligneuses et notamment les ligneuses de grande taille qui ont subsisté tandis que les petits ligneux et les géophytes ont été les plus impactés. Le maintien plus important des ligneux de grande taille est à mettre en rapport avec les processus d'urbanisation qui parfois conservent les arbres comme éléments paysagers ou de délimitations... tandis que les petits ligneux et la flore des strates basses sont détruits et remplacés par une flore banale ubiquiste...

En ce qui concerne le processus d'urbanisation, nos premiers résultats mettent aussi en évidence l'importance du processus, qui à l'exemple de la Campagne « La Rosière » peut expliquer les taux très élevés de disparition des taxons.

Il reste encore à exploiter la perception qu'ont les habitants de ces processus qui s'opèrent certes par des changements brusques (par exemple les constructions) mais s'inscrivent aussi dans un processus plus long et sournois (aménagement progressifs).

Enfin, cet article préliminaire permet de faire le point sur la démarche pluridisciplinaire qui relève ici de la compréhension d'un phénomène par une approche diachronique. En replaçant les sources de données anciennes, comme les herbiers et l'iconographie, comme élément central de la démarche, on se propose de comprendre des processus fonctionnels inscrits sur un pas de temps long que l'on ne peut pas observer aujourd'hui dans une recherche qui s'inscrit sur des temps très courts. Comme les phytosociologues ont utilisé par le passé les restanques abandonnées à des âges différents, en les considérant comme des archives vivantes, pour décrire les dynamiques végétales, nous proposons de développer une méthodologie pluridisciplinaire de lecture pour comprendre, à partir des herbiers historiques, les effets des processus d'urbanisation sur la biodiversité et les paysages.

Conclusion

Au moment où nous rédigeons cette note, l'inventaire de l'herbier est totalement réalisé, les 22 000 parts constituant l'herbier ont été vérifiées. Afin de donner des résultats définitifs, nous devons réinterpréter les données à la lumière des deux types d'urbanisation qui ont pris place au sein des deux zones bastidaires pour en appréhender leur éventuelle influence. Il nous reste également à approfondir l'impact des processus d'urbanisation au regard des traits biologiques afin de définir sur la base de quels traits les taxons sont sélectionnés.

Anderson P., Elmqvist T.

- 2012. Urban ecological and social-ecological research in the City of Cape Town: insights emerging from an urban ecology CityLab. *Ecology and Society* 17(4) : 23.

Grimm N.B., Faeth S.H., Golubiewski N.E., Redman C.L., Wu J., Bai X., Briggs J.M.

- 2008. Global change and the ecology of cities. *Science* 319: 756–760.

Hardion L., Martinez Martin M., Haan-Archipoff G.

- 2023. Les collections d'herbier, un outil pour la recherche essentiel en systématique et émergeant dans les sciences de l'environnement. *Les imprévisibles* 7 : 28-41

Hardion L., Barthélémy C., Consales J.N., Gauthier P., Thompson J.D., Verlaque R., Vila B.

- 2015. An endangered reed, *Arundo donaciformis*, in a dynamic urban environment: The need for interdisciplinary conservation proposals. *J. for Nature Conservation* 26 : 20-27.

Kinzig A.P., Warren P., Martin C., Hope D., Katti M.

- 2005. The effects of human socioeconomic status and cultural characteristics on urban patterns of biodiversity. *Ecology and society* 10 (1) : 23.

Lévy J-P.

- 2010. Ville et environnement : pour un changement de paradigme. in Coutard O. et Lévy J-P. (s/d) *Écologies urbaines*, Collection Villes, Paris, Economica, Anthropos, pp 3-14.

McKinney M.L.

- 2006. Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biological Conservation* 127 : 247–260.

Nardini J.

- 2018. Analyse diachronique des changements floristiques dans un quartier de Marseille : approche rétrospective à l'aide des herbiers. Travaux Encadrés de Recherche. Licence 3 SVT – BIOECO parcours EcoPe. Aix-Marseille Université, 23 pages + annexes.

Santini C.

- 2012. *Promenades plantées et espaces verts : un regard historique sur la nature en ville de Paris*. in Déméter, Paris Club Déméter, pp 211-226.

Vila B.

- 2011. *Étude des interactions, biodiversité végétale et patrimoine scientifique*, Habilitation à diriger des recherches, Université de Provence, 156 pages et annexes.