

M1 Risques et environnement – Ecosystèmes et biodiversité
Promotion 2020-2021

Stratégies d'amélioration de la biodiversité des espaces verts de Gentilly - Insertion des espaces verts de Gentilly dans la Trame Verte et Bleue



Parc Picasso, Gentilly

©Dominique Loviconi

Auteure du document : Pin Kloé

Tutrice de stage : Brachet Ducos Corinne

Professeure référente : Clauzel Céline

Structure d'accueil : AGIV – Association Gentil'lot Vert

Table des matières

Introduction	3
1. Biodiversité et contraintes en milieu urbain	3
2. Importance des espaces verts	3
3. Problématique	4
4. L'étendue de l'étude	5
Matériel et méthode	6
1. Délimitation du sujet	6
2. Procédure de sélection des références bibliographiques	6
3. Cartographie des espaces verts	7
4. Cartographie de la TVB de Gentilly	8
5. Inventaire floristique	8
Résultats	9
Discussion	13
1. Les enjeux des espaces verts en milieu urbain dense.....	13
2. La végétation et la biodiversité en milieu urbain	13
3. Réouverture de la Bièvre : impact sur la biodiversité	14
3.1. Explication du projet de réouverture	14
3.2. Attente sur les habitats, la faune et la flore	14
3.3. Liens avec la Trame Verte et Bleue	15
3. Les enjeux de la Trame Verte et Bleue	15
3.4. Rôle de la TVB	15
3.5. La TVB à Gentilly.....	16
4. Stratégie de développement des espaces verts	16
Conclusion	18
Bibliographie	19
Annexes	20

1. Biodiversité et contraintes en milieu urbain

La ville est un territoire qui est peu associé à la nature et considérée comme principalement constituée de structures anthropiques. Mais cela n'exclut pas les habitats dits naturels qui font parties intégrante de la ville en tant qu'îlot de nature. Ces milieux, plus ou moins isolés, morcelés, et de tailles variables, sont souvent associés à une baisse de biodiversité. Mais, malgré ce que l'on pourrait penser, la ville est un écosystème diversifié. Néanmoins, l'intérêt pour la faune urbaine en France est relativement récent (pour exemple, la première véritable entreprise d'inventaires faunistiques à l'échelle de Paris a été lancée en 1985 par le Service Paris-Nature, rattaché au Service de l'Écologie Urbaine de la Ville).

La ville combine toutes les formes de contraintes anthropiques et de facteurs biotiques originaux qui la différencie des autres milieux. En effet, la ville constitue un îlot de chaleur avec une température annuelle supérieure d'au moins 3°C. Aussi, les précipitations et la nébulosité y sont supérieures de 5 à 10% et l'atmosphère comporte jusqu'à 20% de particules en suspension en plus. Les sols des villes sont déstructurés et présentent rarement les différents horizons pédologiques, ils ne constituent pas un bon substrat pour la faune et la flore. L'éclairage urbain artificiel constant modifie également les conditions de vie des espèces nocturnes. Enfin, la présence des citadins crée un dérangement permanent, dont l'effet a été démontré notamment sur les oiseaux lors de leur recherche alimentaire, ainsi qu'un piétinement des sols qui présente notamment un impact sur les populations de certains insectes. La gestion des espaces verts en ville modifie aussi les facteurs biotiques du milieu notamment par la sélection des espèces jardinées et l'élimination des espèces indésirables, ce qui entraîne la domination d'espèces horticoles et exotiques cultivées ainsi que la faible présence d'espèces sauvages, remplacées par les espèces domestiques.

Aussi, cette biodiversité, principalement rassemblée dans les espaces verts de la ville, a une valeur économique (par l'utilisation des ressources), écologique (pollinisation des plantes par les insectes et les oiseaux, contribution aux cycles de matière par les différents organismes tels que les bactéries et les champignons, stabilisation du climat par les végétaux qui emmagasinent le carbone, formation et stabilisation des sols et filtration et régénération de l'air et de l'eau) et culturelle et sociale.

L'intérêt porté pour l'écologie urbaine apparaît dans les années 90 avec l'importance donnée au bien-être des citadins. La nature apporte alors un cadre de vie plus apaisant, des lieux récréatifs et créateur de lien social.

2. Importance des espaces verts

La notion d'espace vert est devenue courante avec la forte urbanisation récente de notre société. Ce terme permettrait de mettre en avant la nécessité de conserver des milieux naturels dans les villes, de plus en plus construites et bétonnées. Néanmoins, il existe de nombreuses définitions des espaces verts, mais aucune n'est un concept partagé par les collectivités. Il est donc important de définir l'intérêt de ces espaces verts pour utiliser une définition cohérente avec l'étude réalisée.

Tout d'abord, les espaces verts ont des intérêts positifs sur les usagers. Ils représentent des espaces de nature en ville, mais son degré naturel diffère selon la perception de chaque individu. Malgré la gestion établie dans l'espace vert altérant l'aspect naturel, ces interventions humaines peuvent être perçues comme bénéfique pour les usagers et pour le milieu. Dans les deux cas, les espaces verts urbains, qu'ils soient naturels ou semi-naturels, rendent des services écosystémiques.

Les espaces verts ont une valeur récréative, ce sont des milieux de repos et d'activités de loisirs. Les usagers y trouvent aussi un lieu de socialisation aussi bien pour les adultes que pour leurs enfants, que

ce soit en famille ou entre amis. C'est un moyen de se couper de la ville et de trouver le bien-être procuré par la nature. C'est pourquoi l'aspect esthétique, très lié à la biodiversité des espaces verts, est aussi important. Enfin, ces espaces de nature en ville ont une valeur pédagogique à travers l'éducation des enfants, car les espaces verts participent à l'apprentissage de la biodiversité et des règles de vie en société et à la transmission d'un savoir-faire. Finalement, ces espaces sont bénéfiques pour la santé en impliquant un meilleur niveau d'activité physique, un moindre taux de mortalité, moins de symptômes psychologiques, moins d'anxiété, de dépression et de stress, et un niveau de cohérence sociale plus important.

Les espaces verts ont également des aspects bénéfiques sur l'environnement et donc sur les habitants des villes. Tout d'abord, un effet bien connu des arbres et arbustes est qu'ils produisent de l'oxygène et réduisent les gaz carboniques. Un petit arbre de 8 à 15 cm de diamètre qui pousse lentement peut séquestrer 16 kg de CO² par an et un grand arbre à son niveau maximal de croissance peut séquestrer 360 kg par an. Aussi, toutes les plantes interceptent les particules atmosphériques (composants de la pollution de l'air qui ont des effets dommageables pour la santé) en suspension jusqu'à ce qu'elle retombe au sol lors d'averses de pluie. Parmi ces particules, l'ozone est un polluant qu'il devient essentiel de réduire son taux dans les milieux les plus pollués. L'augmentation du couvert arboré entraînerait une réduction de la concentration d'ozone. Finalement, les arbres peuvent aussi séquestrer des métaux lourds. De plus, les espaces verts emmagasinent moins de chaleur solaire comparativement aux secteurs où l'on retrouve surtout des bâtiments, ce qui contribue à la formation d'îlots de chaleur urbains. Cela peut entraîner des conséquences notables sur la santé humaine, notamment lors de canicules. La bétonisation massive des sols empêche les eaux pluviales de s'évacuer correctement. Les espaces verts végétalisés permettent ainsi une meilleure gestion des eaux pluviales.

Également, ces espaces représentent des corridors écologiques et parfois même des îlots de biodiversité, ce qui a entraîné la mise en place d'une Trame Verte et Bleue dans les villes pour permettre un aménagement du territoire bénéfique à la formation de continuités écologiques.

Ainsi, la définition d'un espace vert retenue pour la suite de cette étude est celle d'un espace ouvert au public, boisé ou planté, assurant un rôle biologique et destiné au repos, loisir, activités culturelles et sportives. En fixant ce terme, on se rend compte que l'espace vert peut ici être une surface en partie asphaltée, pas de pleine terre. Toutefois, ils sont importants à intégrer dans la définition car leur végétation permet la continuité écologique de la ville de Gentilly. Dans cette étude, je n'ai pas pris en compte les espaces verts ouverts au public mais appartenant à des résidences privées par manque de temps.

3. Problématique

Comme vu précédemment, la biodiversité des espaces verts est très importante au bon fonctionnement des villes et de ses habitants. C'est pourquoi il est nécessaire de réfléchir à des moyens d'enrichir cette biodiversité au sein des espaces verts, espaces gérés par la ville et qui permet une continuité avec les autres villes environnantes. En étudiant quelles stratégies pouvaient être mises en place afin d'améliorer la biodiversité des espaces verts de la ville de Gentilly, je m'interroge aussi sur la connectivité entre ces espaces et leur insertion dans la Trame Verte et Bleue.

4. L'étendue de l'étude

L'étude porte sur les espaces verts de la ville de Gentilly et leur connexion entre eux ainsi qu'avec les espaces verts des villes voisines. C'est-à-dire intégrer la notion de corridors écologiques, de maillage écologique à la ville de Gentilly.

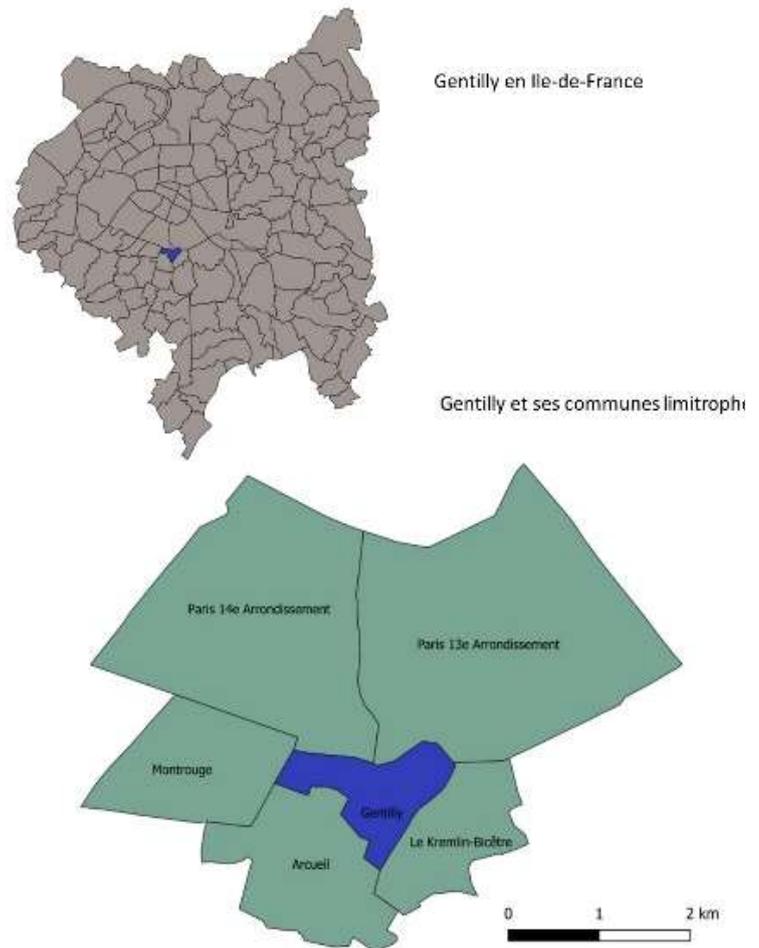
Cette commune se situe au Sud de Paris, en Île-de-France, et est limitrophe avec Paris 13^e et 14^e arrondissement et trois autres communes : Montrouge, Arcueil et le Kremlin-Bicêtre (Cf. figure 1). Localisée entre le Périphérique au nord, l'autoroute A6a à l'ouest et l'A6b à l'est, Gentilly présente une très forte pollution de l'air et de l'eau, ainsi qu'une forte pollution sonore. La présence de la Bièvre a permis de développer différentes industries qui ont fortement contribué à la pollution des sols et de l'eau. Aujourd'hui, la forte densité de population de Gentilly, avec plus de 60% vivant en HLM (plus de 57% de la surface de la ville) devient problématique face aux peu d'espaces naturels ou semi-naturels.

D'après l'institut Paris Région (IPR), en 2017, plus de 86% de la ville est construit, artificialisé et seulement 1,02% sont des espaces agricoles, forestiers et naturels. Le reste représente des espaces ouverts artificialisés, mais, comme on le verra par la suite, leur surface est en réalité plus faible.

Il est donc nécessaire de préserver et d'améliorer la biodiversité des espaces verts, aussi bien pour des raisons sociales qu'environnementales.

L'objet de l'étude étant l'évaluation des espaces verts selon leur intérêt pour la biodiversité, leur amélioration et leur intégration dans la Trame Verte et Bleue, j'ai réalisé tout d'abord une cartographie des espaces verts de la ville de Gentilly ainsi qu'une cartographie en lien la Trame Verte et Bleue. Dans un second temps, j'ai réalisé un inventaire des arbres, arbustes et fleurs ornementales des espaces verts. Cela m'a alors permis de réfléchir à des stratégies d'aménagement des espaces verts pouvant mieux intégrer la ville dans la Trame Verte et Bleue et privilégiant une plus grande diversité.

Figure 1 : Localisation du site d'étude - Gentilly



Matériel & Méthode

1. Délimitation du sujet

Différents critères ont été retenus pour délimiter le sujet. L'échelle adoptée est donc celle de la ville fortement urbanisée, et plus précisément celle de Gentilly, dans le Val-de-Marne en Île-de-France. L'étude se concentre plus précisément sur les espaces verts en ville. Pour ce qui concerne la biodiversité étudiée, je me suis concentrée sur la flore, en excluant les pelouses tondues régulièrement ou très fortement piétinées et les herbacées non ornementales. Pour la faune, j'ai exclu les espèces non visibles à l'œil nu, comme les micro-organismes, et je n'ai utilisé que les données déjà existantes.

2. Procédure de sélection des références bibliographiques

A partir du sujet, j'ai collecté une bibliographie grâce à des mots-clés traitant l'ensemble de la problématique.

Les moteurs de recherche *Google Scholar*, *Base* et *Google* ont été utilisés pour rechercher des articles scientifiques pertinents. La recherche bibliographique est principalement effectuée sur des articles en français, mais aussi quelques-uns en anglais. Les articles en anglais proviennent des bibliographies des articles scientifiques précédemment trouvés.

Les mots-clés nécessaires à la recherche et permettant de trouver les articles scientifiques sont explicités par la suite. Pour sélectionner les articles pertinents, il a fallu exclure des articles pour n'avoir que ceux traitant de la forme urbaine et/ou de la biodiversité terrestre à l'échelle de la ville et/ou des espaces verts. Puis par la suite, inclure des articles mentionnant des pistes pertinentes. Un premier tri est réalisé sur les titres éliminant les articles dont le caractère hors sujet est évident, un second sur les résumés et finalement sur les textes entiers.

Tout d'abord, il m'a fallu considérer l'état actuel des connaissances sur la biodiversité en milieu urbain. Les principaux mots-clés utilisés sont rassemblés dans le tableau ci-dessous :

Biodiversité	Ville	Urbain.e	espèces	Paysage
Faune	Flore	Services écosystémiques	Ecosystème	
pollinisateurs	Diversité	Habitats	Fragmentation	

Ces recherches m'ont permis de me rendre compte qu'il existe énormément de ressources traitant ce sujet, que l'on détient de nombreuses connaissances sur la biodiversité urbaine, aussi bien en France que dans de nombreuses régions du Monde (Etats-Unis, Royaume-Unis, Italie etc.), mais que beaucoup de biais sont faits.

La flore est étudiée dans des travaux sur la diversité des espèces végétales au sein de plusieurs espaces végétalisés en ville, sur leurs capacités de dispersion, ou sur les espèces exotiques envahissantes. Mais les espèces végétales sont également étudiées comme habitat potentiel pour des espèces animales. Elles sont parfois même appréhendées comme élément de décor paysager.

Pour la faune, les taxons étudiés sont très inégalement répartis, s'intéressant majoritairement à l'avifaune. Les oiseaux sont considérés comme d'excellents indicateurs des effets de l'urbanisation sur les écosystèmes. Les mammifères et les insectes (surtout des pollinisateurs) ou encore les reptiles sont bien moins étudiés que les oiseaux. La faune étudiée n'est donc pas représentative de la biodiversité animale actuellement présente en milieu urbain. Il s'agit donc d'un biais dans l'étude qui traite des espèces les plus visibles ou encore des plus mobiles à l'échelle de la ville.

Avec le mot-clé « espaces verts », s’ajoute la notion d’îlot de biodiversité en ville et de stratégie de gestion visant à reconnecter les citoyens avec la biodiversité. Ici, on observe que malgré une forte demande de végétalisation des villes, les projets urbains ne prennent pour l’instant pas en compte le fonctionnement des écosystèmes. Ces zones cœurs, dont font partie les espaces verts, et les corridors écologiques sont devenus une réponse fondamentale pour la conservation des espèces et des écosystèmes. Dans les articles français collectés, j’ai pu établir que c’est à travers la Trame verte et bleue qu’une lutte contre la fragmentation des habitats naturels est mise en place. Ce mot-clé a permis d’obtenir des nouveaux articles très pertinents pour la problématique exposée. Dans ces articles, la friche urbaine ou la prairie urbaine constitue une réponse pour reconquérir cette biodiversité perdue.

Avec l’ensemble des données sur chaque notion de mon sujet d’étude, il m’a fallu me renseigner sur le cas de Gentilly. Mes recherches m’ont montré qu’il existe peu de données sur la biodiversité de la ville et qu’aucun diagnostic écologique n’a été mis en place.

Finalement, les mots-clés suivants ont alors été inclus (liste non-exhaustive) :

Réouverture de la Bièvre	Friche urbaine	Plantes mellifères	Inventaire Gentilly
Espèces exotiques envahissantes	Gestion	Prairie urbaine	Gestion différenciée

3. Cartographie des espaces verts

Pour cartographier les espaces verts de Gentilly, j’ai étudié les données de l’Institut Paris Région (IPR) et de l’Atelier Parisien d’Urbanisme (APUR).

L’IPR a cartographié en 2017 les espaces verts (Cf. figure 2) ainsi que le Mode d’Occupation du Sol (MOS) d’Île-de-France en 2019. Pour le traitement, l’IPR procède par photo-interprétation.



Figure 2 :
Carte des espaces verts dans la ville de Gentilly
Réalisée par l’IPR
 En rose les espaces verts de la ville

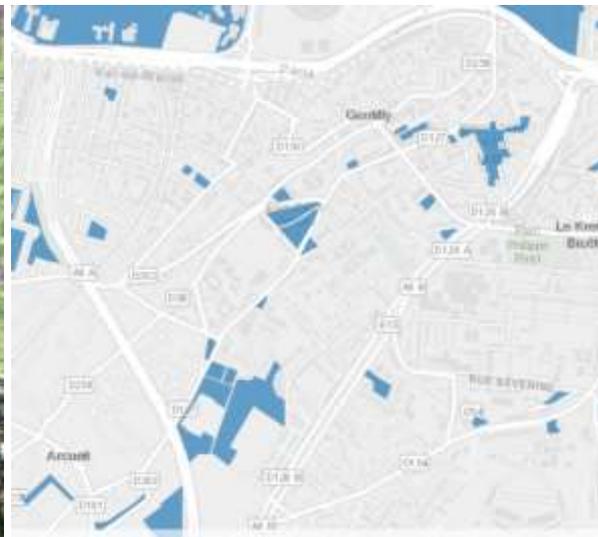


Figure 3 :
Carte des espaces verts dans la ville de Gentilly
Réalisée par l’APUR
 En bleu les espaces verts de la ville

L’APUR a cartographié la végétation d’Île-de-France et les strates/étagements de la végétation par télédétection. Tout espace végétalisé est pris en compte (bois, forêts, parcs, jardins et squares, les zones d’activités agricoles, les espaces naturels ainsi que les plantations d’alignements ou d’accompagnement) (Cf. figure 3).

L'étude de l'APUR et de l'IPR se faisant par analyse d'images, certaines données sont fausses ou ne concordent pas avec la définition d'espace vert fixée dans cette étude. Ainsi, j'ai fait le tour de la ville de Gentilly en notant chaque espace vert concordant à la définition établie précédemment pour mettre à jour la carte des espaces verts de Gentilly, avec Nicolas Laruelle de l'IPR. Pour se faire, j'ai utilisé Qgis 3.10.10 avec une première couche délimitant la ville de Gentilly, une seconde couche avec les espaces verts, une suivante des surfaces asphaltés dans ces espaces verts et une des espaces verts publics dans des résidences privées (Cf. Figure 4).

Pour déterminer la surface artificialisée des espaces verts, j'ai utilisé *Géoportail*. Pour cela, j'ai superposé une carte de Gentilly avec un fond de carte des parcelles cadastrales, puis à l'aide de l'outil « mesurer une surface », j'ai détourné toutes ces surfaces, sans prendre en compte les chemins de passage dans les parcs et squares. Cet outil m'a aussi permis de mesurer la surface totale d'espaces verts de la ville de Gentilly, sans prendre en compte les espaces verts publics dans les résidences privées (Cf. Figure 5)

4. Cartographie de la TVB de Gentilly

Avec Qgis 3.10.10, les données de l'APUR et de l'IPR, j'ai réalisé une carte des espaces verts de Gentilly et de ses communes limitrophes : Paris 13^e et 14^e arrondissement, Montrouge, Arcueil et le Kremlin-Bicêtre, en y ajoutant le cours de la Bièvre et les coulées vertes (Bièvre-Lilas, Cf. Figure 6). Pour cela j'ai créé une première couche shapefile avec pour type de géométrie des polygones, pour les espaces verts, une seconde couche shapefile en ligne pour le cours de la Bièvre et une dernière couche pour la coulée verte.

5. Inventaire floristique

Un inventaire floristique des espaces verts de Gentilly a été réalisé au mois d'Avril en notant systématiquement la localisation de l'espace vert inventorié par un numéro (Cf. Annexe II). Les espaces numérotés 3, 4 et 6 ne sont pas considérés comme espace vert à part entière par la suite de l'étude. Le numéro 3 est un parc à chien que j'ai inclus dans le parc de la Paix auquel il est collé, le numéro 4 est la parcelle de l'Ilot Vert qui était le lieu d'étude d'un autre étudiant, Alexandre Marsaud, et le numéro 6 n'est pas un espace vert mais un chemin de végétation ornementale.

Dans l'ensemble des 12 espaces verts de la ville inventoriés, j'utilisais les flores / guides :

- Atlas de la flore sauvage du Val de Marne
- La Clé des prairies - Florilèges prairies
- Sauvage de ma rue - Guide des plantes sauvages des villes de France
- Flore forestière française des plaines et collines de J.C.Rameau
- Plantnet

pour la réalisation du relevé floristique. J'ai réalisé un inventaire des arbres, des arbustes et des fleurs d'ornementations avec Maurine Luquet. Les espèces inconnues étaient photographiées et parfois prélevées pour une identification ultérieure à l'aide de Flores et de guides. Les pelouses piétinées et tondues, et donc les herbacées qui la composent n'ont pas été prise en compte dans cette étude par manque de temps. Ce choix a été fait aussi car les pelouses rencontrées sont constituées de végétations annuelles formant des pelouses nitrophiles, très piétinées et ensoleillées. Les espèces présentes sont donc connues sous le terme phytosociologique *Polygono arenastri-Poetea annuae*.

Avec les plantes inventoriées, j'ai réalisé un tableau en ajoutant leur type arborescent, arbustif ou fleur ornementale et en cherchant les espèces exotiques invasives présentes à Gentilly, ainsi que les espèces

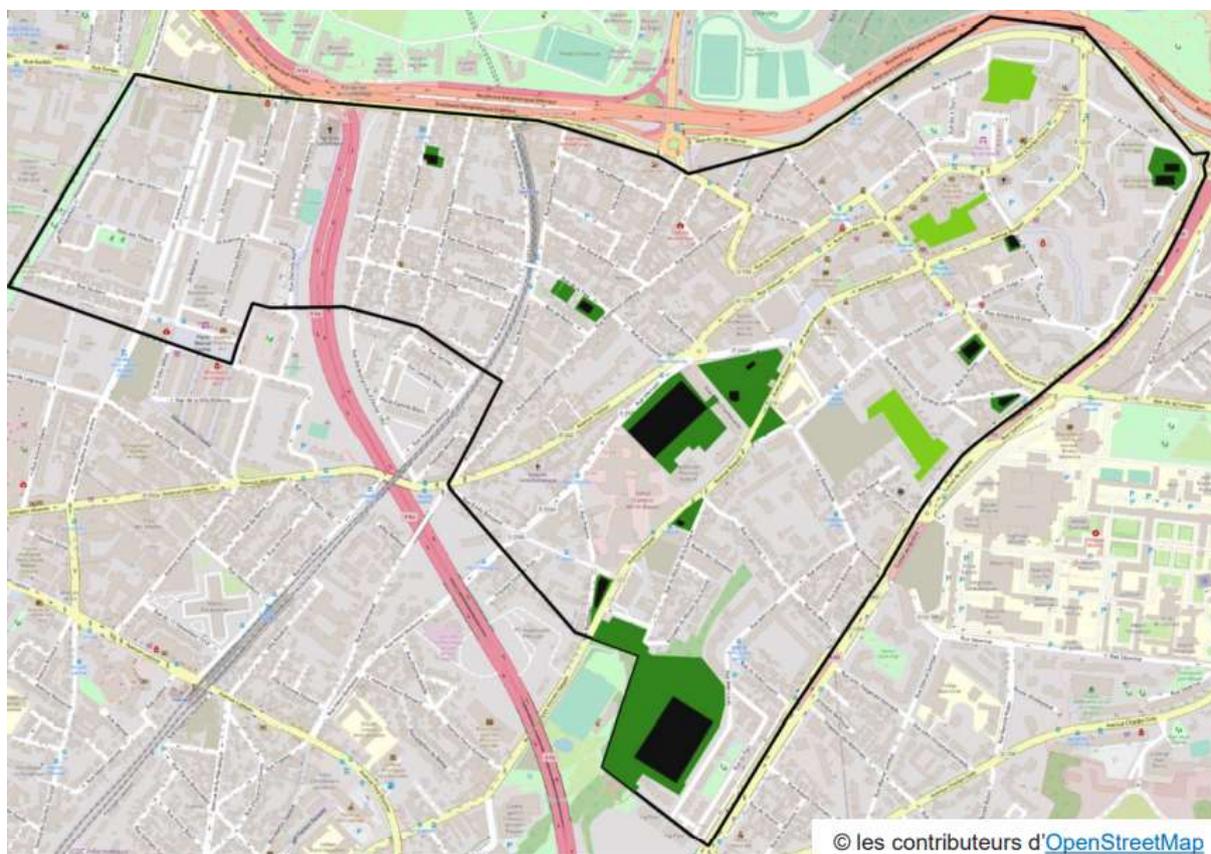
présentes dans la majorité des parcs. J'ai ensuite réalisé un graphe de la richesse spécifique en espèces végétales dans chacun des espaces verts de Gentilly.

Lors de cet inventaire, j'ai fait face à plusieurs problèmes. Tout d'abord, toutes les plantes n'étant pas en fleurs ou en fruits, il était parfois difficile de déterminer l'espèce. Il aurait fallu réaliser cet inventaire entre Juin et Août pour ne pas avoir à identifier autant de plantes végétatives. Je me suis donc certaines fois arrêté au genre. Aussi, j'ai pu passer à côté d'espèces végétales sans m'en rendre compte ou bien même me tromper dans l'indentification. Ainsi, il manque des espèces dans l'inventaire.

Résultats

1. Cartographie des espaces verts

Figure 4 :



Carte des surfaces artificialisées dans les espaces verts de la ville de Gentilly en 2021

-  Surface artificialisée
-  Espaces verts
-  Espaces verts publics dans des résidences privées
-  Délimitation de la ville de Gentilly

Figure 5 :

Espaces verts de la ville	Surface artificialisée (sans prendre en compte les chemins)
Square de la Paix	0,0%
Parc de la Paix	5,4%
Ilôt vert	0,0%
Square Kleynhoff	21,5%
Parc Picasso	10,6%
Stade Picasso	79,9%
Square rue du Bout du Rang	0,0%
Square du 18 mars 1962	38,0%
Square Galloy	8,7%
Square Croizat	78,3%
Square rue de la Bièvre	30,1%
Square Victor Hugo	26,8%
Square angle de la rue du Moulin de la roche	10,0%
Parc des Coteaux (Gentilly)	36,1%
Total	37,3%

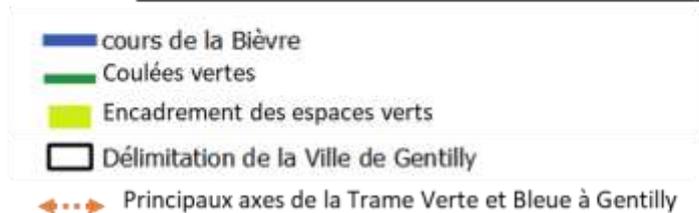
Tableau des pourcentages de surface artificialisée dans les espaces verts de Gentilly ainsi qu'à l'échelle de la ville

2. Cartographie de la TVB de Gentilly

Figure 6 :



Carte de la Trame Verte et Bleue de la ville de Gentilly



3. Inventaire floristique

L'inventaire floristique effectué est donné en Annexe II.

Figure 7 :

	Espace vert	Nombre d'espèces
1	Square de la Paix	10
2	Parc de la Paix	18
5	Parc Picasso	37
7	Square rue du Bout du rang	6
8	Stade Picasso	21
9	Square du 18 mars 1962	21
10	Square Galloy	20
11	Square Croizat	6
12	Square rue de la Bièvre	16
13	Square Victor Hugo	2
14	Square Kleynhoff	18
15	Square angle de la rue du moulin de la roche	7
	moyenne	15

Tableau du nombre d'espèces végétales (arbres, arbustes et fleurs ornementales) dans chacun des espaces verts inventoriés de Gentilly

1. Les enjeux des espaces verts en milieu urbain dense

Les espaces de nature en ville sont indispensables d'un point de vue sanitaire, social et environnemental. L'OMS recommande la préservation de 10 m² minimum d'espaces verts par habitants accessibles en moins de 15 minutes à pied. Néanmoins, cette norme est souvent définie et calculée à l'échelle de la ville, ce qui ne permet pas de mettre en avant le problème de répartition des espaces verts, et celle-ci est parfois mal calculée (comme c'est le cas à Gentilly avec la prise en compte d'espaces privés et d'espaces publics essentiellement goudronnés). Le Plan Vert de Gentilly indiquait en 2017 une surface de 6,1 m² d'espaces verts par habitants si le cadrage se faisait dans les limites de la ville, et une surface de 5,3 m² si le cadrage ne se fait pas dans les limites de la ville de Gentilly (ratio glissant). Lorsque une ville ne répond pas à la norme de 10 m² d'espace vert disponible par habitant et accessible en moins de 15 mn à pied, on parle de communes carencées, selon l'IAU. Ainsi, Gentilly est une ville très carencée en espaces verts, provenant d'une mauvaise répartition des espaces verts et d'un défaut d'accès (coupure, positionnement des entrées, etc.) qui réduit l'aire potentielle de desserte d'un certain nombre d'espaces verts publics existants.

Comme on peut le voir sur la carte de la Figure 4, les espaces verts de la ville sont peu nombreux (14) et d'une surface très réduite (en moyenne 5 276 m²/espace vert). Cependant, on remarque que ce ne sont pas des espaces de pleine terre mais que la plupart sont en partie artificialisés par un terrain de sport ou d'aire de jeux (par exemple dans le square Croizat et le square Victor Hugo), mais sont parfois recouvert par une surface asphaltée servant de large chemin (comme c'est le cas square du 18 mars 1962 et au square Galloy). Avec les calculs de surface réelle d'espace vert que j'ai réalisés (Cf. Annexe III), selon la définition établie en introduction, on obtient une surface de 3,9 m² d'espaces verts par habitants avec le cadrage se faisant dans les limites de la ville. Cette valeur est bien inférieure à celles proposées par la Plan Vert de Gentilly et l'IPR et prouvent la nécessité de préserver et développer les espaces verts de la ville.

2. La végétation et la biodiversité en milieu urbain

Malgré que la ville soit un milieu majoritairement minéral, elle est considérée comme un «nouveau système écologique» avec ses propres règles de fonctionnement et ses propres communautés végétales et animales. Les températures y sont plus élevées, les pollutions y sont nombreuses (pollution atmosphérique, pollution lumineuse, pollution sonore, pollution du sol) et contribuent fortement à perturber le comportement des espèces en ville entraînant une adaptation des espèces. Enfin, en ville, les zones d'habitats naturels ou semi-naturels sont peu nombreuses et fragmentées ce qui conduit à une homogénéisation des espèces observées, principalement des espèces généralistes.

On retrouve cette observation dans les 14 espaces verts de Gentilly où seul 15 espèces végétales en moyenne sont inventoriées par parc (Cf. Figure 7). De plus, c'est dans le parc Picasso que l'on retrouve le plus d'espèces d'arbres, d'arbustes et de fleurs ornementales (37) qui s'explique par la gestion mise en place dans cet espace vert et par sa superficie. En effet, c'est l'espace vert le plus grand de la ville (après le parc du Coteau, qui n'est pas traité ici), qui a été entièrement planté et qui effectue le plus d'entretien, de taille. Cependant, si on rapporte le nombre d'espèces végétales à la superficie de l'espace vert (Cf. Annexe IV), c'est le square rue de la Bièvre et square Galloy qui présentent le plus d'espèces végétales par m². Ce sont des espaces verts qui semblent moins entretenus, dont une partie de la végétation est laissée pour donner un aspect plus naturel, assez petits mais dont la diversité est finalement meilleure que dans d'autres parcs. On voit donc ici qu'une pression de gestion trop importante (taille, tonte, fauche) réduit la richesse spécifique des espaces verts. A l'inverse, le square

Victor Hugo ne présente que 2 espèces d'arbres, comme on peut le voir sur l'inventaire (Cf. Annexe II). Il présente ainsi une très faible diversité malgré sa superficie. Cela s'explique par le fait que c'est un parc très utilisé par les sportifs et les enfants, donc très piétiné et fortement entretenu.

Sur l'inventaire de l'annexe II, on peut voir que l'on retrouve à Gentilly 5 espèces exotiques envahissantes d'arbres et d'arbustes, et de nombreuses espèces présentes fréquemment dans les espaces verts de Gentilly. Beaucoup d'espaces verts sont constitués de fleurs ornementales peu attractives pour les insectes (voir section 5.). Finalement, cet inventaire permet de voir qu'il y a peu d'espèces d'arbres et d'arbustes dans les parcs de la ville, ce qui laisse penser que la diversité faunistique est elle aussi faible, mais il faudrait réaliser un inventaire pour en être certain.

Du fait des déséquilibres et des fortes perturbations induites par l'homme (introduction d'espèces exotiques envahissantes, refus des populations de voir certains animaux s'implanter près des habitations, traitement intense de gestion, forte pression de piétinement ...), la faune et la flore urbaine dans les espaces verts représentent malgré-tout des espaces privilégiés de biodiversité en ville, qui peut être augmentée en mettant en place de nouvelles méthodes de gestion.

3. Réouverture de la Bièvre : impact sur la biodiversité

3.1. Explication du projet de réouverture

Dans le parc des Coteaux, à Gentilly et Arcueil, passe la Bièvre, le seul affluent parisien de la Seine. Dans cette zone, et ce de Paris à Antony, elle coule sous des dalles de béton depuis le milieu du 20^e siècle. Afin d'atteindre un bon potentiel écologique et un bon état chimique de ce cours d'eau fixé par le SDAGE (schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux) pour 2027, le cours d'eau de la Bièvre va alors être réhabilité pour redevenir un milieu naturel récepteur d'eaux de ruissellement et de déversoirs d'orage de réseaux unitaires. Ainsi, l'un des principal objectif est de restaurer le fonctionnement plus naturel et écologique de la Bièvre par sa réouverture à ciel ouvert.

A Gentilly, le projet consiste en la réouverture de la Bièvre, sur un total de 610 ml, depuis l'aval du pont sur lequel passe la RD61 jusqu'à la limite du parc du Coteau situé rue Gandilhon à Gentilly (Cf. Annexe V). Celui-ci se découpe en 4 parties :

- Sur une dizaine de mètres en amont du pont de l'avenue Paul Doumer, sous lequel passe la Bièvre, il est uniquement prévu de découvrir la Bièvre et de conserver le profil actuel. La Bièvre sera donc toujours canalisée.
- Après ce passage sous le pont de l'avenue Paul Doumer et jusqu'au gymnase J.P. Ducasse, la Bièvre sera ouverte et son profil sera modifié et renaturé. Plusieurs aménagements seront effectués afin de créer des berges douces propices à la biodiversité et de garantir une section suffisante pour l'écoulement hydraulique par temps de crue.
- Conservation de la canalisation passant sous le gymnase JP Ducasse.
- Dans la partie longeant le parc à la suite du gymnase J.P. Ducasse, élargissement et aménagement du lit de la rivière en zone humide avec plusieurs méandres ainsi que des mares.
- Dans le Parc du Coteau, le lit sera ouvert pour former de larges méandres.

3.2. Attente sur les habitats, la faune et la flore

En réouvrant la Bièvre à Gentilly, des espèces des milieux humides vont pouvoir se réintroduire (cf. Annexe VI). Dans l'hypothèse où la continuité écologique est fonctionnelle et réellement continue, des populations d'Amphibiens (par exemple les crapauds – *Bufo sp.*), d'Oiseaux (par exemple le Canard colvert, la Bergeronnette des ruisseaux et les Hirondelles) et d'Odonates (par exemple des espèces communes d'Agrion - *Agrion sp.*, des Sympetrum - *Sympetrum sp.* ou encore des Lestes verts - *Chalcolestes viridis*) pourraient coloniser le milieu.

La végétation qui va y être plantée présente une grande importance. Les plantes doivent présenter une grande diversité : des plantes émergées, semi-immersées et totalement immergées, des macrophytes qui peuvent être une source d'abris pour certains amphibiens, des héliophytes (par exemple des roseaux – *Phragmites australis*) qui assurent une filtration des eaux, ici très importante de par la proximité avec l'autoroute qui impacte la Bièvre par le ruissellement des eaux de pluies polluées. Cette hétérogénéité dans les types de végétation plantés permettra d'optimiser la biodiversité car plus les habitats sont diversifiés, plus ils pourront accueillir des espèces avec des exigences écologiques différentes et augmenter la fonctionnalité de l'écosystème.

3.3. Lien avec la trame verte et bleue

Comme on a pu le voir, cette zone de Gentilly est particulièrement fragmentée de par sa position entre trois routes fortement empruntées. Or la Bièvre constitue un corridor écologique potentiel. Dans la zone concernée par le projet de réouverture, la configuration actuelle de couverture de la Bièvre représente un obstacle à la continuité écologique et ne permet pas à la rivière d'assurer cette fonction. Ces éléments de fracture altèrent la circulation des espèces.

La réouverture de la Bièvre au niveau du Parc du Coteau va permettre de le relier à la Coulée verte Bièvre-Lilas. Le réseau de parc mis en place sera particulièrement important pour favoriser l'accueil de nouveaux individus. De plus, la présence d'arbres d'alignement, de haies et de bandes enherbées va notamment favoriser les mouvements quotidiens des oiseaux et de chiroptères. En effet, les espèces d'oiseaux observées dans le parc du Coteau n'y effectuent pas leur cycle de vie total mais y viennent pour se nourrir. Ce site joue la fonction importante d'espace-relais pour la biodiversité en milieu urbain. La réouverture de la Bièvre va alors amplifier ce rôle du parc.

A grande échelle, la réouverture de la Bièvre permettra de créer un nouvel élément écologique qui pourrait être utilisé par les espèces comme un corridor. Cela permettra de diminuer la fragmentation des milieux urbains. La Bièvre reliera ainsi la ceinture verte de Paris avec les différentes zones ZNIEFF du bassin versant de la Bièvre et les parcs urbains présentant un intérêt écologique. En effet, la carte trame verte et bleue des départements de Paris et de la Petite Couronne issue du Schéma Régional de Cohérence Écologique d'Île-de-France (Cf. Annexe VII) montre que le site de l'étude jouxte un secteur reconnu pour son intérêt écologique.

4. Les enjeux de la Trame Verte et Bleue

4.1. Rôle de la Trame Verte et Bleue

La réduction et le morcellement des milieux naturels font partie des causes majeures de dégradation de la biodiversité. Face à ces pressions, les réseaux écologiques, associant des zones cœurs et des corridors écologiques, sont devenus une réponse fondamentale pour la conservation des espèces et des écosystèmes. En France, la Trame verte et bleue (TVB) est une politique publique récente, initiée par le Grenelle de l'environnement (2007), visant à construire un réseau écologique pour lutter contre la fragmentation des habitats naturels. Plus largement, son objectif est d'intégrer la biodiversité à l'aménagement du territoire via la notion de continuités écologiques.

Les espaces verts sont aussi des espaces nécessaires à la préservation de la biodiversité. Les lois Grenelle 1 et 2 imposent la création des Trames Vertes et Bleues pour permettre une meilleure reproduction de la faune et de la flore et donc préserver leur biodiversité. En milieu urbain, la connectivité entre les tâches d'habitats est primordiale.

4.2. La Trame Verte et Bleue à Gentilly

A Gentilly, l'enrichissement de la trame des espaces verts et du paysage urbain fait parti du Plan Local d'Urbanisme et de leur Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD).

Ne présentant que très peu d'espaces verts, Gentilly n'est pas une ville très intégrée dans la Trame verte et encore moins dans la Trame bleue de par la couverture de la Bièvre depuis le milieu du 20^e siècle.

La ville de Gentilly devrait alors identifier les composantes de la Trame Verte et Bleue (telles que les réservoirs de biodiversité, les corridors écologiques, cours d'eau et canaux, les obstacles au fonctionnement des continuités écologiques) ainsi que les enjeux régionaux de préservation et de restauration des continuités écologiques pour pouvoir mettre en place des outils adaptés pour la mise en œuvre d'un plan d'action.

Comme on peut le voir sur la carte de la figure 6, Gentilly est traversée verticalement par le tracé de la Bièvre qui forme une continuité écologique de la Trame Bleue avec le parc du Coteau ainsi que la coulée verte Bièvre-Lilas au Sud, et avec le Parc Kellermann, à Paris, au nord. Cet axe est assez bien développé puisqu'il est composé d'espaces verts et de la Bièvre réouverte sur la moitié nord de l'axe et de jardins publics dans les résidences privées dans l'autre moitié sud. Horizontalement, Gentilly est traversée par un axe qui forme une continuité écologique de la Trame Verte avec le parc Philippe Pinel au Kremlin-Bicêtre. Cet axe est constitué de petits espaces verts, dont ceux du quartier de l'Îlot Vert font partie, présentant une richesse spécifique plus élevée que ceux de l'autre axe, d'où l'importance et la nécessité de préserver ces espaces et de les développer. Ces deux axes horizontaux et verticaux sont les corridors écologiques reliant les réservoirs entre eux.

A part ces deux axes, Gentilly ne présente aucune autre Trame permettant de réaliser des continuités écologiques, même à l'échelle régionale. Les jardins privés et les arbres d'alignements peuvent permettre un déplacement pour certaines espèces, mais ne représentent pas réellement une continuité écologique à l'échelle de la ville.

5. Stratégie de développement des espaces verts

Dans la continuité de cette Trame Verte et Bleue créée par le cours de la Bièvre, les espaces verts de la ville doivent être plus intéressants pour la biodiversité. La ville de Gentilly étant très carencée en espaces verts et présentant peu de diversité floristique et faunistique, la ville doit mettre en place des stratégies permettant tout d'abord de dé-artificialiser la ville et aussi d'augmenter la diversité.

L'augmentation de diversité floristique va permettre d'augmenter la diversité faunistique et ainsi rendre bien plus de services écosystémiques. Pour cela, il va s'agir de créer des aménagements puis privilégier des modes de gestion qui soient favorables à la biodiversité.

En ce qui concerne spécifiquement la flore, il faut lutter contre les espèces invasives (indiquées en orange dans l'inventaire (Cf. Annexe II) sans utiliser d'herbicides. Cela n'implique pas de les supprimer de l'écosystème mais de mettre en place une gestion spécifique sur les espèces végétales posant de forts problèmes de gestion. Selon la flore qui veut être mise en place, il faut s'interroger sur les problèmes de compétitions qui peuvent avoir lieu et dans ce cas là faire en sorte que de nouvelles espèces de plantes exotiques envahissantes ne prennent pas la place des nouvelles. Il s'agit alors plus d'un suivi que d'un traitement exclusif et destructeur pour la végétation déjà en place. La gestion doit permettre l'évolution naturelle de la végétation en s'adaptant à la végétation que l'on veut mettre en place pour la biodiversité faunistique.

De manière plus générale, il faut donc créer des aménagements et des modes de gestion permettant la reconquête du site par les animaux. Tout d'abord, en mettant en place une gestion différenciée des espaces verts, c'est-à-dire une méthode qui consiste à ne pas appliquer la même intensité ni la même nature de soins. Ainsi, dans les espaces verts de Gentilly, pourrait être par exemple réalisé une fauche tardive une fois par an, voire tous les deux ans sur certaines parties, afin d'y conserver des refuges pour la biodiversité. Depuis 2015, Gentilly n'utilise plus de pesticides et de désherbants dans les espaces verts, dont la gestion est gérée par les paysagistes et jardiniers de la ville. Ainsi, une grande partie des espaces verts pourraient laisser des zones de fauches tardives, semblables à des friches urbaines, des prairies urbaines. Certaines associations écologistes de Gentilly ou des villes voisines pourraient aussi utiliser ou transformer les produits de fauche. Aussi, sur certaines bordures des espaces verts très peu voir pas utilisées par les usagers, la mise en place de haies permettrait d'augmenter la présence d'oiseaux, d'insectes et de petits mammifères. La LPO préconise l'installation de certains arbustes dont les graines ou fruits sont consommés par les oiseaux (Cf. Annexe VIII).

Des aménagements spécifiques aux espèces présentes sur le site peuvent être créés. L'inventaire faunistique des espaces verts de Gentilly n'ayant pas été réalisé, il s'agit plutôt de propositions non exhaustives d'aménagements pouvant être mis en place. Pour les insectes, des abris artificiels tels que les hôtels à insectes, pour les oiseaux, des nichoirs sous les toits pour les hirondelles et les martinets et dans les arbres, pour les chiroptères (chauve-souris), le maintien de vieux arbres préexistants si possible ou des nichoirs en hauteur.

Dans la gestion déjà mise en place, il faudrait d'avantage jouer sur le décalage de floraison dans le temps des espèces florales en plantant des fleurs ornementales qui fleurissent à différents moments de l'année et à des périodes différentes des arbustes présents. Les espèces murales telles que les mousses doivent être conservées pour maintenir la biodiversité de ces espèces dont leur gestion consiste très souvent en leur élimination. Ces Bryophytes sont très importantes car elles peuvent renfermer une biodiversité en leur sein, et peuvent représenter des réserves d'eau pour les insectes. De plus, certaines mousses et certains lichens absorbent la pollution atmosphérique ce qui peut représenter un intérêt pour la qualité de l'air dans les espaces verts de la ville. Seules les espèces dégradant les murs peuvent être supprimées, comme le lierre.

Également, les insectes pollinisateurs représentent un enjeu majeur pour le maintien de cette biodiversité. A Gentilly, des ruches d'abeilles domestiques ont déjà été mise en place. Pour l'aménagement et la gestion des espaces verts en faveur des pollinisateurs sauvages, il faut mettre en place plusieurs procédés. Tout d'abord, il faut favoriser la diversité des floraisons qui représente une diversité de nourriture pour les préférences de chacun des butineurs. Les floraisons doivent se succéder au fil des saisons pour assurer le plus de nourriture possible. Pour cela, plus les strates sont variées, plus les périodes de floraison le sont. Certaines plantes ont des floraisons précoces et intéressantes pour les butineurs telles que le Prunelier (*Prunus spinosa*) et la Corydale (*Corydalis solida*). D'autres ont des floraisons tardives comme la Succise (*Succisa pratensis*) et la Verge d'Or (*Solidago virgaurea*). Les fleurs ornementales plantées présentent la plupart du temps peu d'intérêt pour la faune. En effet, les fleurs sont très grandes, très attractives pour les insectes mais la production de pollen est souvent très faible, nulle ou inaccessible. Ainsi, une liste non exhaustive de plantes exotiques et horticoles présentant un intérêt mellifère est donné en annexe IX pour envisager l'ensemencement de celles-ci en bordure d'espace vert pour former des prairies urbaines pour les insectes pollinisateurs sauvages.

Conclusion

Dans cette étude, j'ai permis de redéfinir les espaces verts publics de Gentilly et de déterminer la surface de ces espaces par habitants. Comme on a pu le voir, Gentilly est encore plus carencée que ce que l'Institut Paris Région considèrerait. De plus, ces espaces sont fortement urbanisés (en moyenne 37% de leur surface est asphalté), ce qui permet de comprendre l'enjeu de préserver, restaurer et développer cette nature en ville. L'inventaire des arbres, arbustes et fleurs ornementales a permis de caractériser en partie leur biodiversité, leur richesse spécifique ainsi que l'attrait de ces espaces verts pour la faune. Il serait alors intéressant de mettre en place un diagnostic écologique complet de ces espaces pour la gestion de ces espaces verts. L'étude des sols et de leur qualité doit être faite pour déterminer la flore la plus adaptée à être mise en place et les contraintes que les sols engendrent. Mesurer la biodiversité des insectes pollinisateurs (par la méthode d'échantillonnage par assiettes colorées ou à vue sur des quadrats de fleurs ou d'arbres/arbustes) est aussi important pour évaluer leur présence et faire un suivi suite à la mise en place des nouveaux aménagements. Un même inventaire de la faune des espaces verts doit être fait pour les raisons citées précédemment.

Également, les espaces verts de Gentilly forment un corridor écologique et doivent ainsi davantage être intégrés dans la Trame Verte et Bleue régionale. La réouverture de la Bièvre dans la parc du Coteau va permettre l'installation de nouvelles espèces et de renforcer ce réservoir de biodiversité et la continuité écologique avec les autres espaces verts. L'aménagement de nouveaux espaces verts à Gentilly devrait être une priorité dans la gestion environnementale de la ville. Dans les espaces verts déjà existants, les préconisations de gestion et d'aménagement impliquent une mise en place d'une plus grande diversité dans les strates, en plantant des arbres, arbustes formant des haies et en laissant une strate prairial en bordure des espaces verts, et la mise en place d'une flore spécifique attrayante pour la faune.

Une fois le projet de réaménagement des espaces verts de Gentilly, une évaluation quantitative et qualitative de la nature va permet de vérifier la mise en œuvre des aménagements, de voir leur efficacité mais aussi d'adapter la gestion aux évolutions des milieux dans le temps. Cette évaluation peut être mise en place par exemple en collaborant avec les associations naturalistes locales et/ou en ayant recours à des suivis participatifs.

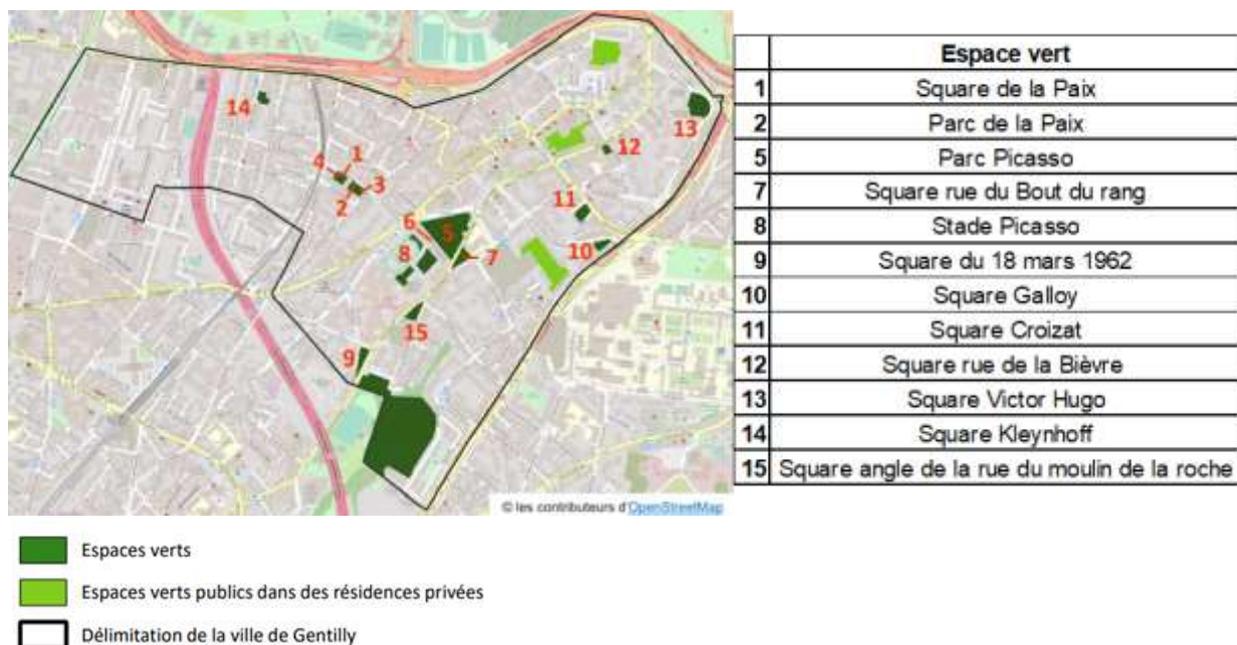
Malgré que les espaces verts connectés et diversifiés favorisent la richesse spécifique, les riverains voient souvent les prairies urbaines comme des espaces de nature abandonnés et y voient peu d'attrait, à la fois pour leurs usages que pour la biodiversité. Dans les espaces urbains fortement anthropisés comme l'est Gentilly, les enjeux de préservation sont primordiaux. Favoriser l'accès au public et le sensibiliser sur la richesse de ces espaces constitue un très bon moyen de préservation. Le changement de regard sur la nature en ville est un long processus qui nécessite de la communication et de l'animation continue. Pour cela, la présence de friches urbaines dans les espaces verts de Gentilly peut permettre d'apprendre les enjeux de préservation de la biodiversité et le respect des milieux auprès des scolaires. Cela peut aussi donner lieu à des événements culturels scientifiques et naturalistes.

Bibliographie

- ADEME, Biodiversité & reconversion des friches urbaines polluées
- ARRIF, BLANC, CLERGEAU, 2011, *Trame verte urbaine, un rapport Nature – Urbain entre géographie et écologie*.
- BOUGE, 2008-2009, *Caractérisation des espaces verts publics en fonction de leur place dans le gradient urbain - rural Cas d'étude : la trame verte de l'Agglomération Tourangelle*.
- BOURCIER, 2012, *Le paysage au service de la biodiversité dans la ville durable ; Pour une écologie urbaine soutenable*.
- CLERGEAU, PARIS, 2017, *Trame verte et bleue du territoire d'Est Ensemble Rapport d'étude intégral*.
- FLEGEAU Morgane, 2020, *Formes urbaines et biodiversité : un état des connaissances*.
- GALLOIS Amandine, *Adapter la gestion des prairies urbaines en faveur de la végétation*, Université Paris Diderot, 2019, 80 pages.
- GEOFFROY, FONTAINE, BESNARD, *Quelle biodiversité urbaine est observée sur les espaces verts, les friches et les cimetières? Une illustration à Grenoble*. *Naturae*, Numéro 10, 2020.
- KAUYSER, 2017, *Réouverture de la Bièvre à Arcueil et Gentilly ; Parc départemental du Coteau (94), Document n°2 : Étude d'incidence environnementale*.
- LAUNAY Marion, 2014, *La valeur des espaces verts urbains à travers la perception des usagers*.
- LEGENNE, 2009. *La desserte en espaces verts, un outil de suivi de la trame verte d'agglomération*.
- LPO, *Arbres et arbustes pour les oiseaux*
- MOULLEC, LOUISET, SALMERON et NENNER, 2019. *Espaces verts et biodiversité dans les Hauts-de-Seine ; Le cas de quelques communes carencées*.
- MURATET, 2014, *Les friches urbaines, des espaces à fortes valeurs patrimoniale et écologique, Caractéristiques des friches urbaines sur le territoire de Plaine Commune*.
- Rencontres de Natureparif, Saint-Denis, 2011, *Friches urbaines et biodiversité*.
- SAINT-LAURENT, *Approches biogéographiques de la nature en ville : parcs, espaces verts et friches*. Cahiers de géographie du Québec, Volume 44, Numéro 122, 2000.
- SCAPINO Julie, *De la friche urbaine à la biodiversité : Ethnologie d'une reconquête : (La petite ceinture de Paris)*, Anthropologie de l'environnement, Lieu de soutenance : Museum National d'Histoire Naturelle, 2016, 525 pages.
- SORDELLO Romain, 2017, *Trame verte et bleue : bilan des besoins, enjeux et actions de connaissance identifiés par les Schémas régionaux de cohérence écologique*.
- TRICAUD, 2003, *Restauration et aménagement de la Bièvre dans Paris*.
- URBIO, 2017, *Biodiversité des aires urbaines*
- VIDA Stephen, 2011, *Les espaces verts urbains et la santé*
- WEGNEZ Jérôme, CBNBP, 2018, *Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes d'Ile-de-France*

Annexes

Annexe I : Carte des espaces verts de la ville de Gentilly en 2021



Annexe II : Tableau de l'inventaire réalisé à Gentilly en Avril 2021

- Espèces que l'on retrouve très fréquemment dans les espaces verts de Gentilly
■ Espèces exotiques envahissantes

Espace vert	nom vernaculaire	nom latin	Strate (arboricole, arbustive, ornementale)
1	Cèdre de l'Atlas	<i>Cedrus atlantica</i>	Arboricole
	Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>	Arbustif
	Forsythia	<i>Forsythia sp.</i>	Arbustif
	Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	Arbustif
	Laurier vrai	<i>Laurus nobilis</i>	Arbustif
	Epicea	<i>Picea abies</i>	Arboricole
		<i>Prunus sp.</i>	Arbustif
	Lilas commun	<i>Syringa vulgaris</i>	Arbustif
	If commun	<i>Taxus baccata</i>	Arboricole
	Laurier-tin	<i>Viburnum tinus</i>	Arbustif
2	Erable à feuille de frêne	<i>Acer negundo</i>	Arboricole
	Arum	<i>Arum sp.</i>	Fleur ornementale
	Clématite des haies	<i>Clematis vitalba</i>	Arbustif
	Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	Arbustif
	Cornouiller soyeux	<i>Cornus sericea</i>	Arbustif
	Cornouiller	<i>Cornus sp.</i>	Arbustif
	Forsythia	<i>Forsythia sp.</i>	Arbustif
	Géranium	<i>Geranium</i>	Fleur ornementale

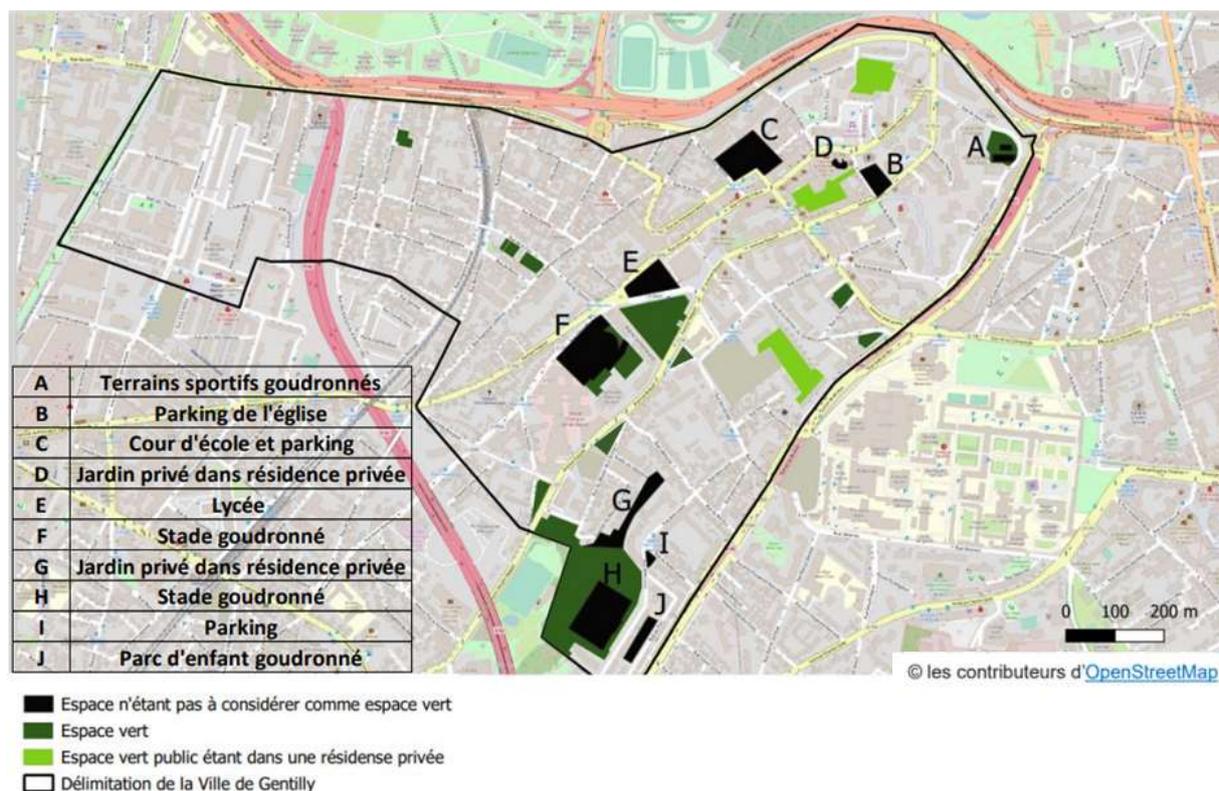
	Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	Arbustif
	Vrai houx	<i>Ilex aquifolium</i>	Arbustif
	Laurier vrai	<i>Laurus nobilis</i>	Arbustif
	Seringa commun	<i>Philadelphus coronarius</i>	Arbustif
	Myrobolan	<i>Prunus cerasifera</i>	Arboricole
		<i>Prunus sp.</i>	Arboricole
	Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	Arbustif
	Spirée	<i>Spiraea</i>	Arbustif
	Viorne	<i>Viburnum sp.</i>	Arbustif
	Laurier-tin	<i>Viburnum tinus</i>	Arbustif
3	Forsythia	<i>Forsythia sp.</i>	Arbustif
	Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	Arbustif
	Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	Arboricole
	Erable negundo	<i>Acer negundo</i>	Arboricole
	Erable	<i>Acer sp.</i>	Arboricole
	Marronnier commun	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Arboricole
	Aucuba du japon	<i>Aucuba japonica</i>	Arbustif
	Bouleau blanc	<i>Betula alba</i>	Arboricole
	Cèdre de l'Atlas	<i>Cedrus atlantica</i>	Arboricole
	Faux cyprès	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Arboricole
	Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	Arboricole
	Cyprès	<i>Cupressus sp.</i>	Arboricole
	Forsythia	<i>Forsythia sp.</i>	Arbustif
	Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	Arbustif
	Jacinthe d'orient	<i>Hyacinthus orientalis</i>	Fleur ornementale
	Hortensia	<i>Hydrangea macrophylla</i>	Fleur ornementale
	Hortensia à feuilles de chêne	<i>Hydrangea quercifolia</i>	Fleur ornementale
	Iris	<i>Iris sp.</i>	Fleur ornementale
	Chevrefeuille grimpant	<i>Lonicera pileata</i>	Arbustif
	Magnolia	<i>Magnolia sp.</i>	Arboricole
5	Mahonia faux houx	<i>Mahonia aquifolium</i>	Arbustif
	Pommier sauvage	<i>Malus sylvestris</i>	Arboricole
	Jonquille	<i>Narcissus jonquilla</i>	Fleur ornementale
	Narcisse	<i>Narcissus sp.</i>	Fleur ornementale
	Némophile	<i>Nemophila menziesii</i>	Fleur ornementale
	Osmanthe à feuilles variables	<i>Osmanthus heterophyllus</i>	Arbustif
	Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i>	Arboricole
	Platane commun	<i>Platanus sp.</i>	Arboricole
	Laurier cerise	<i>Prunus laurocerasus</i>	Arbustif
		<i>Prunus sp.</i>	Arboricole
	Groseillier	<i>Ribes sp.</i>	Arbustif
		<i>Rosa sp.</i>	Arbustif
	Séquoia géant	<i>Sequoiadendron giganteum</i>	Arboricole
	Spirée	<i>Spiraea sp.</i>	Arbustif
	Tamaris à petites fleurs	<i>Tamarix parviflora</i>	Arboricole
	Tamaris	<i>Tamarix sp.</i>	Arboricole
	If commun	<i>Taxus baccata</i>	Arboricole
	Tilleul commun	<i>Tilia xeuropaea L.</i>	Arboricole
	Laurier-tin	<i>Viburnum tinus</i>	Arbustif
	Palmier		Arboricole

	Bambou		Arboricole
6	Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Ornemental
	Cardamine flexueuse	<i>Cardamine flexuosa</i>	Ornemental
	Oranger du Mexique	<i>Choisya ternata</i>	Ornemental
	Cornouillier	<i>Cornus sp.</i>	Ornemental
	Euphorbe	<i>Euphorbia sp.</i>	Ornemental
	Geranium vivace endressii	<i>Geranium endressii</i>	Ornemental
	Géranium vivace sanguin	<i>Geranium sanguineum</i>	Ornemental
	Cardaire drave	<i>Lepidium draba</i>	Ornemental
	Troène commun	<i>Ligustrum vulgare</i>	Ornemental
	Bambou	<i>Nandina domestica</i>	Ornemental
	Narcisse jaune	<i>Narcissus pseudonarcissus</i>	Ornemental
	Narcisse	<i>Narcissus sp.</i>	Ornemental
	Cheveux d'ange	<i>Nassella tenuissima</i>	Ornemental
	Osmanthe de Burkwood	<i>Osmanthus burkwoodii</i>	Ornemental
	Grande pétasite	<i>Petasites hybridus</i>	Ornemental
	Cerisier acide	<i>Prunus cerasus</i>	Ornemental
		<i>Prunus sp.</i>	Ornemental
	Petit houx	<i>Ruscus aculeatus</i>	Ornemental
	Rumex à feuilles obtuses	<i>Rumex obtusifolius</i>	Ornemental
	Spirée	<i>Spiraea sp.</i>	Ornemental
Pissenlit	<i>Taraxacum sp.</i>	Ornemental	
Grande hortie	<i>Urtica dioica</i>	Ornemental	
Véronique commune	<i>Veronica persica</i>	Ornemental	
Viorne lantane	<i>Viburnum lantana</i>	Ornemental	
Viorne obier	<i>Viburnum opulus</i>	Ornemental	
Laurier-tin	<i>Viburnum tinus</i>	Ornemental	
7	Marronnier commun	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Arboricole
	Bouleau blanc	<i>Betula alba</i>	Arboricole
	Cyprès commun	<i>Cupressus sempervirens</i>	Arboricole
	Cyprès	<i>Cupressus sp.</i>	Arboricole
	Copalme d'amérique	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Arboricole
	Sapin	<i>Picea sp.</i>	Arboricole
8	Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Arboricole
	Cèdre de l'Atlas	<i>Cedrus atlantica</i>	Arboricole
	Clématite des haies	<i>Clematis vitalba</i>	Arbustif
	Cyprès	<i>Cupressus sp.</i>	Arboricole
	Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	Arbustif
	Troène commun	<i>Ligustrum vulgare</i>	Arbustif
	Mahonia faux houx	<i>Mahonia aquifolium</i>	Arbustif
	Olivier	<i>Olea europaea</i>	Arboricole
	Vigne-vierge à trois pointes	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	Arbustif
	Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i>	Arboricole
	Peuplier	<i>Populus sp.</i>	Arboricole
	Myrobolan	<i>Prunus cerasifera</i>	Arboricole
	Laurier-cerise	<i>Prunus laurocerasus</i>	Arboricole
		<i>Prunus sp.</i>	Arboricole
	Chêne vert	<i>Quercus ilex</i>	Arboricole
	Saule	<i>Rosa sp.</i>	Arbustif
	<i>Salix sp.</i>	Arbustif	

	Sureau noir If commun Thuja Laurier-tin	<i>Sambucus nigra</i> <i>Taxus baccata</i> <i>Thuja</i> <i>Viburnum tinus</i>	Arbustif Arboricole Arboricole Arbustif
9	Palmier Erable champêtre Erable plane Erable sycomore Aucuba du japon noisetier Cotonéaster laiteux Forsythia Lierre grimpant Narcisse Platane commun Primevère commune Primevère commune Myrobolan Laurier cerise Amandier de Chine Rosier Spirée Lilas commun Viorne Laurier-tin	<i>Acer campestre</i> <i>Acer platanoides</i> <i>Acer pseudoplatanus</i> <i>Aucuba japonica</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Cotoneaster coriaceus</i> <i>Forsythia sp.</i> <i>Hedera helix</i> <i>Narcissus sp.</i> <i>Platanus sp.</i> <i>Primula acaulis</i> <i>Primula vulgaris</i> <i>Prunus cerasifera</i> <i>Prunus laurocerasus</i> <i>Prunus sp.</i> <i>Prunus triloba</i> <i>Rosa sp.</i> <i>Spiraea sp.</i> <i>Syringa vulgaris</i> <i>Viburnum sp.</i> <i>Viburnum tinus</i>	Arbustif Arbustif Arbustif Arbustif Arbustif Arbustif Arbustif Arbustif Fleur ornementale Arbustif Fleur ornementale Fleur ornementale Arbustif Arbustif Arbustif Arbustif Arbustif Arbustif Arbustif Arbustif Arbustif Arbustif Arbustif Arbustif
10	Abélia à grandes fleurs Erable negundo Erable sycomore Marronnier Catalpa commun Clématite des haies Cotonéasters Forsythia Lierre grimpant Troène à feuilles ovales Lyciet commun Laurier-cerise Buisson ardent Groseillier Ronce commune Sureau noir Spirée Symphoricarpos orbiculatus Laurier-tin	<i>Abelia grandiflora</i> <i>Acer negundo</i> <i>Acer pseudoplatanus</i> <i>Aesculus hippocastanum</i> <i>Catalpa bignonioides</i> <i>Clematis vitalba</i> <i>Cotoneaster lacteus</i> <i>Forsythia sp.</i> <i>Hedera helix</i> <i>Ligustrum ovalifolium</i> <i>Lycium barbarum</i> <i>Prunus laurocerasus</i> <i>Prunus sp.</i> <i>Pyracantha sp.</i> <i>Ribes sp.</i> <i>Rubus fruticosus</i> <i>Sambucus nigra</i> <i>Spirea sp.</i> <i>Symphoricarpos orbiculatus</i> <i>Viburnum tinus</i>	Arbustif Arbustif
11	Marronnier Pavier rouge Hêtre commun Frêne commun If commun Tilleul à grande feuille	<i>Aesculus hippocastanum</i> <i>Aesculus pavia</i> <i>Fagus sylvatica</i> <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Taxus baccata</i> <i>Tilia platyphyllos</i>	Arbustif Arbustif Arbustif Arbustif Arbustif Arbustif

12	Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	Arboricole
	Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Arboricole
	Bouleau commun	<i>Betula pendula</i>	Arboricole
	Figuier commun	<i>Ficus carica</i>	Arboricole
	Ginkgo biloba	<i>Ginkgo biloba</i>	Arboricole
	Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	Arbustif
	Vrai houx	<i>Ilex aquifolium</i>	Arbustif
	Troène du Japon	<i>Ligustrum japonica</i>	Arbustif
	Olivier	<i>Olea europaea</i>	Arboricole
	Photinia	<i>Photinia campestre</i>	Arboricole
	Merisier	<i>Prunus avium</i>	Arboricole
		<i>Prunus sp.</i>	Arboricole
	Spirée du Japon	<i>Spiraea japonica</i>	Arbustif
	Spirée	<i>Spiraea sp.</i>	Arbustif
Lilas commun	<i>Syringa vulgaris</i>	Arbustif	
Laurier-tin	<i>Viburnum tinus</i>	Arbustif	
13	Marronnier commun	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Arboricole
	Marronnier à fleurs roses	<i>Aesculus xrubicunda</i>	Arboricole
14	Erable	<i>Acer sp.</i>	Arboricole
	Aucuba	<i>Aucuba japonica</i>	Arbustif
	Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	Arboricole
	coudrier de lambert	<i>Corylus maxima</i>	Arboricole
	Cotonéasters	<i>Cotoneaster lacteus</i>	Arbustif
	Cognassier	<i>Cydonia oblonga</i>	Arbustif
	Fusain	<i>Euonymus sp.</i>	Arbustif
	Forsythia	<i>Forsythia sp.</i>	Arbustif
	Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	Arbustif
	laurier	<i>Laurus nobilis</i>	Arbustif
	Mahonia faux houx	<i>Mahonia aquifolium</i>	Arbustif
	Merisier	<i>Prunus avium</i>	Arboricole
	Myrobolan	<i>Prunus cerasifera</i>	Arboricole
	Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	Arbustif
	Spirée	<i>Spiraea sp.</i>	Arbustif
Lilas commun	<i>Syringa vulgaris</i>	Arbustif	
Thuja	<i>Thuja sp.</i>	Arbustif	
Laurier-tin	<i>Viburnum tinus</i>	Arbustif	
15	Cyprès	<i>Cupressus sp.</i>	Arboricole
	Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	Arbustif
	arbre aux lis	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Arboricole
	Grande mauve	<i>Malva sylvestris</i>	Fleur ornementale
	Narcisse	<i>Narcissus sp.</i>	Fleur ornementale
		<i>Prunus sp.</i>	Arboricole
	Viorne	<i>Viburnum sp.</i>	Arbustif
Palmier		Arboricole	

Annexe III : Carte des espaces à ne plus considérer comme espaces verts



Annexe IV : Tableau du nombre d'espèces dans les espaces verts de Gentilly selon leur surface

	Espace vert	NB espèces	nb espèces / 1000 m ²	surface m ²
1	Square de la Paix	10	14,5	692
2 et 3	Parc de la Paix	18	14,5	1240
14	Square Kleynhoff	18	16,4	1100
5	Parc Picasso	37	3,8	9660
8	Stade Picasso	21	1,9	11280
7	Square rue du Bout du rang	6	5,4	1110
9	Square du 18 mars 1962	21	17,9	1170
10	Square Galloy	20	20,2	992
11	Square Croizat	6	5,0	1200
12	Square rue de la Bièvre	16	29,7	539
13	Square Victor Hugo	2	0,5	3640
15	Square angle de la rue du moulin de la roche	7	12,5	560

Annexe V : Vue d'ensemble du projet de réouverture de la Bièvre à Gentilly

Source : Etude PRO janvier 2017



Annexe VI : Photographies de la faune pouvant recoloniser le milieu suite à la réouverture de la Bièvre

Source des photographies : inpn.mnhn



Crapaud commun
Bufo bufo



Canard colvert
Anas platyrhynchos



Bergeronnette des
ruisseaux



Hirondelle rustique



Agrion élégant
Ischnura elegans



Sympetrum vulgatum
Sympetrum vulgatum



Leste vert
Chalcolestes viridis

Annexe VIII : Tableau des espèces arbustives consommées par les oiseaux

Sources : LPO

ESPECES	NOMS LATINS	F	H(m)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Grands arbustes	Aubépine épineuse	<i>Crataegus oxyacantha</i>	C	3-6											
	Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>	C	4-8											
	Buis	<i>Buxus sempervirens</i>	P	2-4											
	Coudrier	<i>Coryllus avellana</i>	C	2-6											
	Houx commun	<i>Ilex aquifolium</i>	P	2-8											
	Noisetier à fruits	<i>Coryllus maxima</i>	C	3-8											
	Saule marsault	<i>Salix caprea</i>	C	3-8											
	Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	C	3-6											
	Troène commun	<i>Ligustrum vulgare</i>	SP	2-4											
Petits arbustes	Argousier	<i>Hippophae rhamnoides</i>	C	2-4											
	Bourdaïne	<i>Frangula alnus</i>	C	1-2											
	Cassis	<i>Ribes nigrum</i>	C	1-2											
	Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	C	1-2											
	Framboisier	<i>Rubus ideaus</i>	C	1-2											
	Fusain d'Europe	<i>Evonymus europaeus</i>	C	1-4											
	Groseillier commun	<i>Ribes rubrum</i>	C	1-1,5											
	Nerprun purgatif	<i>Rhamnus catharicus</i>	C	1-2											
	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	C	1-4											
	Viorne obier	<i>Viburnum opulus</i>	C	1-4											

Le calendrier du tableau précise, à l'aide des codes couleur, à quelle saison les fleurs, graines, fruits secs, fruits charnus et baies sont présents.

■ fleurs ■ graines ■ fruits secs ■ fruits charnus ■ baies

F : Feuillage
 H : Hauteur
 C : Arbre à feuilles caduques (les feuilles tombent en hiver)
 P : Arbre à feuilles persistantes (les feuilles sont présentes en hiver)
 SP : Arbre à feuilles semi-persistantes (une partie des feuilles seulement tombe en hiver)

Annexe IX : Liste non exhaustive de plantes exotiques et horticoles présentant un intérêt mellifère

Nom	Nom français	Exposition	Hauteur	Floraison	Couleur(s)
<i>Calamintha nepeta</i>	Petit calament	Soleil	30cm	07/10	Blanc
<i>Nepeta sp.</i>	Népéta	Soleil	20 à 100cm	05/10	Bleu. Plusieurs couleurs
<i>Lysimachia clethroides</i>	Lysimachie de Chine	Soleil à mi-ombre	80cm	07/09	Blanc
<i>Alea rosea</i>	Rose trémière	Soleil	180cm	07/09	Diverses
<i>Eupatorium sp.</i>	Eupatoire	Soleil	180cm	08/10	Blanc-rose
Les variétés des groupes cannabinum et maculatum sont les plus intéressantes pour les butineurs.					
<i>Sedum spectabile</i>	Orpin	Soleil	60 à 80cm	09/10	Rose
<i>Helienium sp.</i>	Héliotie	Soleil	80cm	06/09	Orange
<i>Echinacea sp.</i>	Echinacée	Soleil	80cm	08/09	Diverses
<i>Perovskia atriplicifolia</i>	Sauge d'Afghanistan	Soleil	80 à 100cm	08/10	Mauve
<i>Lavandula angustifolia</i>	Lavande	Soleil	50 à 80cm	06/08	Mauve
<i>Salvia nemorosa</i>	Sauge des bois	Soleil	40 à 60cm	06/08	Rose
<i>Verbena bonariensis</i>	Verveine de Buenos Aires	Soleil	100 à 120cm	07/10	Mauve
<i>Rudbeckia sp.</i>	Rudbeckie	Soleil	60 à 100cm	07/10	Jaune
<i>Geranium sp.</i>	Geranium	Soleil à mi-ombre	20 à 80cm	05/10	Diverses
Il existe de nombreuses variétés de Geranium vivaces. Certaines variétés présentent peu d'intérêts pour les pollinisateurs. C'est le cas de Geranium Rozanne à la très longue floraison. Les variétés macrochizum et Cantabrigiense, à la floraison printanière, sont intéressantes et couvre-sols.					
<i>Narcissus sp.</i>	Narcisse	Soleil à mi-ombre	30cm	02/04	Blanc ou jaune
<i>Camassia leichtlinii</i>	Camassie	Soleil	80cm	04/05	Bleu, mauve ou blanc
<i>Allium sp.</i>	All	Soleil	30 à 120cm	04/06	Mauve
<i>Heleborus orientalis</i>	Hélebore	Mi-ombre/soleil	40cm	01/03	Blanc ou rouge