



HAL
open science

**Relation entre l'homme et la biodiversité urbaine.
Pourquoi et comment la biodiversité urbaine
s'intègre-t-elle dans l'évolution des villes? Cas d'étude
sur la ville de Lorient**

Guillaume Alix

► **To cite this version:**

Guillaume Alix. Relation entre l'homme et la biodiversité urbaine. Pourquoi et comment la biodiversité urbaine s'intègre-t-elle dans l'évolution des villes? Cas d'étude sur la ville de Lorient. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-03516092

HAL Id: dumas-03516092

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03516092>

Submitted on 7 Jan 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

<p>Année universitaire : 2020-2021</p> <p>Spécialité :</p> <p>Géographie Aménagements Environnement Développement</p> <p>Spécialisation (et option éventuelle) :</p> <p>Parcours Paysage Environnement Participation et Société</p>	<p>Mémoire de fin d'études</p> <p><input type="checkbox"/> d'ingénieur d'AGROCAMPUS OUEST (École nationale supérieure des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage), école interne de L'institut Agro (Institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> de master d'AGROCAMPUS OUEST (École nationale supérieure des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage), école interne de L'institut Agro (Institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement)</p> <p><input type="checkbox"/> de Montpellier SupAgro (étudiant arrivé en M2)</p> <p><input type="checkbox"/> d'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Relation entre l'homme et la biodiversité urbaine

Pourquoi et comment la biodiversité urbaine s'intègre-t-elle dans l'évolution des villes ?

Cas d'étude sur la ville de Lorient

Par : Alix GUILLAUME

Soutenu à Angers le 24 septembre 2021

Devant le jury composé de :

Président : Sébastien CAILLAULT

Correcteur : Mustapha EL HANNANI

Maître de stage : Anne-Gaëlle CIARAVOLA

Enseignant référent : Véronique BEAUJOUAN

Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle d'AGROCAMPUS OUEST

Ce document est soumis aux conditions d'utilisation

«Paternité-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de Modification 4.0 France»



REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier l'ensemble des personnes qui ont contribué à la réussite de mon stage et qui m'ont aidée lors de la rédaction de ce mémoire.

Tout d'abord, je voudrais remercier, ma référente universitaire **Véronique BEAUJOUAN**, enseignant-chercheur en géomatique appliquée au paysage à l'Agro campus, pour la qualité de ses conseils qui m'ont permis d'alimenter ma réflexion.

Je remercie également toute l'équipe pédagogique de l'université d'Angers et de l'Agro campus de ma formation, pour avoir assuré la partie théorique de celle-ci.

Je souhaite remercier la mairie de Lorient, pour m'avoir donnée l'opportunité d'effectuer un stage au sein de leurs services (Parcs & Jardins et Environnement), ainsi que **Thierry MARCHAND**, directeur des travaux de l'espace public de la ville de Lorient.

Je tiens également à témoigner toute ma reconnaissance aux personnes suivantes, pour leur accompagnement dans la réalisation de ce mémoire :

Anne-Gaëlle CIARAVOLA, responsable du service Parcs et Jardins de Lorient qui m'a accordé sa confiance et une large indépendance dans l'exécution de missions valorisantes.

Valérie PARIS, technicienne production florale et évènementiel de Lorient, pour sa disponibilité, sa réactivité et ses précieux conseils.

Je les remercie toutes les deux pour les connaissances qu'elles m'ont apportées, la qualité de nos échanges et leur bienveillance. Elles ont été un grand soutien dans l'élaboration de ce mémoire.

Pierre CREPEAUX, responsable du service Environnement, Transition énergétique de Lorient pour m'avoir permis d'accéder à ce stage ainsi que la qualité de ses conseils et sa disponibilité.

L'ensemble des agents et techniciens du service Parcs et Jardins de la ville de Lorient, pour leur collaboration et l'engouement dont ils ont fait preuve sur ce travail.

Sommaire

INTRODUCTION

LES ESPACES VERTS, ELEMENTS ESSENTIELS DANS L'AMENAGEMENT DES CENTRES URBAINS FRANÇAIS

1. Evolution des perceptions et représentations des espaces verts au fil des siècles

1.1. Evolution historique du bâti et de l'urbanisation

1.1.1. Étalement urbain et exode rural

1.1.2. Enjeu de l'étalement urbain

a) Enjeu environnemental

b) Enjeu de la biodiversité

c) Enjeu agricole

1.2. Evolution de la législation

1.3. Développement des continuités écologiques

1.3.1. Trame verte et bleue

1.3.2. Trame noire

1.3.3. Trame brune

2. Des problématiques environnementales incitant la reconquête des espaces verts et du végétal

2.1. Îlot de chaleur urbain (ICU)

2.2. Erosion de la biodiversité

2.3. Artificialisation des sols

2.3.1. Inondations

2.3.2. Le principe de zéro artificialisation nette

2.3.3. Cadre de vie

3. Des espaces verts de qualités

3.1. Les critères

3.1.1. Aspect esthétique

3.1.2. Aspect social et cadre de vie

3.1.3. Aspect environnemental

3.2. Les services écosystémiques

3.2.1. Les différents groupes de services

3.2.2. Liens avec la biodiversité urbaine

3.3. Habiter l'espace public

LA GESTION DES ESPACES VERTS POUR UNE VILLE MOYENNE, EXEMPLE DE LA VILLE DE LORIENT

1. Une gestion qui évolue au fil du temps

1.1. Gestion différenciée initiée depuis les années 2000

a) 1995 - 2000

b) 2001 - 2005

c) 2006 - 2010

d) 2011 - 2015

e) 2016 - 2020

1.2. Vers une gestion écologique et durable

2. Développement d'un plan de gestion sur la ville

2.1. Un patrimoine végétal majoritairement horticole

2.2. Evolution des méthodes et application

2.2.1. Utilisation des codes qualité

a) Code 1 : Entretien très suivi

b) Code 2 : Entretien suivi

c) Code 3 : Entretien limité

d) Code 4 : Entretien extensif

2.2.2. Mise en place de fiches techniques

a) Les différentes typologies végétales

2.2.3. Intégration des services écosystémiques

- 2.2.4. Mise en place d'indicateurs
 - b) L'importance de la cartographie

3. Une communication essentielle

- 3.1. Une communication auprès des dirigeants et agents techniques
- 3.2. Communication auprès des usagers
- 3.3. Outils de communication et de sensibilisation
 - 3.3.1. Label EcoJardin
 - 3.3.2. Vigie-Nature
 - 3.3.3. La végétalisation citoyenne

Conclusion

BIBLIOGRAPHIE

TABLE DES ILLUSTRATIONS

TABLE DES TABLEAUX

Introduction

Les villes sont des lieux de rencontre et de croisement. Dans les villes, souvent sources d'angoisses, l'enjeu est d'accepter le conflit, en gérant la masse et les individus. Pour Jean Pierre CHARBONNEAU (journaliste) : « les espaces publics sont à l'image de la vie publique, des lieux de frictions et d'expression des contradictions de la vie urbaine ». Les espaces publics peuvent donc créer du lien ou du conflit. « L'aménagement urbain constitue un enjeu prioritaire pour améliorer notre qualité de vie et pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, notamment en mettant en œuvre la Ville durable, en préservant nos ressources, nos paysages et notre territoire », (Ministère de la transition écologique, 4 octobre 2017). La ville durable est une « ville capable de se maintenir dans le temps », c'est-à-dire sa capacité à se redéfinir (C. EMELIANOFF, géographe). La ville durable s'appuie sur les trois piliers du développement durable : environnement, social, économique. L'intégration de la biodiversité en ville est donc un élément essentiel au développement des villes durables. Cependant, il faut pouvoir concilier les besoins de l'homme, son bien-être avec la biodiversité et sa gestion.

Le concept de biodiversité est récent. C'est en 1984 qu'Edward O. WILSON (biologiste) publie « Biological diversity », un ouvrage mettant en avant, pour la première fois, la diversité biologique. Cependant, c'est lors du sommet de la terre à Rio en 1992, que ce concept prend réellement sa place avec la signature de la convention sur la diversité biologique. L'article 2 de cette convention définit la biodiversité comme étant la « variabilité des organismes vivants de toute origine, y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces, et entre les espèces ainsi que celle des écosystèmes ». L'écologue Robert BARBAULT, biologiste, résume cette définition à travers une phrase : « c'est la vie dans ce qu'elle a de divers ».

Plus précisément, la biodiversité est un terme désignant la diversité du monde vivant en trois niveaux :

- La diversité des milieux : traduit la richesse des écosystèmes de la planète ainsi que les interactions qu'ils entretiennent. L'ensemble des écosystèmes marins ou terrestres sont des réservoirs riches en espèces diverses et spécifiques à chaque milieu.
- La diversité spécifique : traduit la variété et quantité d'espèces au sein d'une unité de surface. Les inventaires sont une traduction scientifique de cette forme de diversité.
- La diversité génétique : traduit la variation des gènes au sein d'une même espèce. C'est ce qui permet la différence et la diversité des êtres humains ou de toute autre espèce. La diversité génétique traduit le caractère unique de chaque être vivant.

On peut dire que « la notion de biodiversité introduit l'idée de richesse d'espèces et d'interactions entre elles, reflet de la qualité écologique de leur milieu. La biodiversité, en tant que réservoir d'espèces et de gènes, entretient les fonctions des écosystèmes, leur assurant une certaine autonomie qui leur permet de faire face aux perturbations », (A. GUILLAUME). Les trois niveaux de biodiversité se regroupent. Il apparaît donc

nécessaire de prendre en compte et de connecter ces trois niveaux dans la préservation et l'amélioration de l'accueil de la biodiversité. Afin de favoriser la richesse de la biodiversité, il est essentiel de favoriser l'hétérogénéité des écosystèmes, permettant ainsi une plus grande diversité d'espèces. Cependant, il faut également améliorer les interactions et les connexions entre espèces pour augmenter le brassage génétique. C'est un point essentiel car c'est ce qui permettra le maintien des écosystèmes.

Le sujet de la biodiversité en ville prend de plus en plus d'importance en France. En effet, les changements de représentations s'effectuent petit à petit et cela se retranscrit au sein des projets d'urbanisme. « Les Français manifestent clairement leur quête de verdure d'autant plus qu'ils vivent dans des grandes villes », (E. BOUTEFEU, biologiste, 2007).

Les perceptions et représentations de l'homme envers la nature évoluent. L'homme accepte et souhaite être proche de la nature. En effet, certaines études ont montré les effets bénéfiques de la nature sur l'homme et sa qualité de vie. Cependant, il y a deux discours antagonistes sur le rapport entre homme et nature :

- Le biologiste Edward O. WILSON pense que l'homme a besoin de la nature. Il existerait pour lui « un lien viscéral et génétique à la vie et aux systèmes vivants qui s'est construit durant l'évolution humaine ». C'est la biophilie, terme apparu pour la première fois en 1964, dans le l'ouvrage *The Heart of Man*, écrit par le psychologue social Eric FROMM. La biophilie serait traduite par « une affinité innée et un besoin de nature de la part des hommes ». Depuis toujours, les humains ont trouvé des solutions leur permettant de rester en contact avec la nature. Cette théorie expliquerait l'augmentation de la fréquentation des espaces verts, parcs urbains et espaces de nature.
« Dans le secteur du bâtiment, la biophilie se réfère à la présence de la nature dans le bâtiment, et au bien-être physique, mental et émotionnel que cette dernière peut générer sur les utilisateurs du bâtiment » (Buildgreen, 2019).
- A contrario, l'écrivain et naturaliste français, François TERRASSON, a développé une théorie sur la peur de la nature. Cette peur se traduirait selon lui par un besoin de contrôle. C'est une construction culturelle biophobe. Pour vaincre cette peur il serait donc nécessaire de la maîtriser. Cela conduit à la domination de la nature et parfois à sa destruction qui peut être volontaire ou non.

Le thème de ce mémoire est la biodiversité urbaine, la problématique est : **pourquoi et comment la biodiversité urbaine s'intègre-t-elle dans l'évolution des villes ?** Pour tenter de répondre à cette question, nous nous appuyerons sur le cas d'étude de la ville de Lorient. L'étude est structurée en deux parties. La première sur l'évolution de la place des espaces verts au sein des villes et une deuxième partie sur l'intégration de la biodiversité urbaine au sein de Lorient. Ce mémoire est tourné vers les bienfaits de la biodiversité urbaine sur l'Homme. Il pourrait paraître réducteur de cantonner la biodiversité urbaine à cet axe d'étude et de ne pas l'ouvrir vers l'écologie et ses impacts positifs en général. Cependant, l'Homme doit encore changer ses représentations pour accepter cette forme de vie en milieu urbain, ce changement sera plus propice si les usagers, riverains, citoyens prennent la mesure de l'impact positif direct de cette biodiversité sur leur cadre de vie et leur environnement proche.

Les espaces verts, éléments essentiels dans l'aménagement des centres urbains français

La nature et la ville sont deux termes que l'on pourrait penser antagonistes. En effet, dans les représentations, l'expansion de la ville fait reculer la nature et la détruit, alors il paraît parfois difficile d'employer le terme « nature en ville ». Cependant, la ville ne serait pas la même sans la nature.

La nature est un terme ancien utilisé pour parler du relief, du climat, du sol, de la végétation, des animaux ou de tous ces termes en même temps. La nature est très vaste, il est possible de la décrire en la décomposant par morceaux, mais aussi de la voir comme « un système en mouvement », en constant changement. On peut aborder la nature de deux manières, en la décrivant, les espèces et le milieu qui les abritent, ou en tentant de la comprendre à travers les connexions et interactions entre espèces et milieux.

La ville est un terme complexe avec de nombreuses définitions. Le Larousse définit la ville comme une « agglomération relativement importante et dont les habitants ont des activités professionnelles diversifiées notamment dans le domaine tertiaire ». Originellement, la ville est née de fonctions militaires, religieuses et politiques. La ville est devenue un « art de vivre ensemble ». Elle peut être caractérisée par la variété de ses usages, de sa taille, de son organisation spatiale, de son histoire...

La ville est liée à la nature, elle est pensée dans un endroit, sur un territoire, avec une organisation, des reliefs, des parcs et des jardins, des fontaines et des bassins ..., les éléments qui la constituent sont liés. Depuis la création des villes, la nature est intégrée dans la conception mais de manière spontanée. Nous tentons de la domestiquer afin qu'elle corresponde aux représentations que nous en avons.

1. Evolution des perceptions et représentations des espaces verts au fil des siècles

Les espaces verts urbains se rapprochent de la notion de « biens communs ». Ils s'intègrent dans un « paysage à vivre » parfois peu pris en compte par les aménageurs. « On continue d'abord d'installer le bâti, voirie et parking, et ensuite on demande à un paysagiste de combler les trous », (P. CLERGEAU, 2020).

1.1. Evolution historique du bâti et de l'urbanisation

« Les villes se sont construites en chassant progressivement le végétal de leurs frontières, pensant qu'il était source de beaucoup de complications et de problèmes »,
(Merci Raymond, 2019)

Notre mode de vie a évolué au fil du temps. Aujourd'hui, nous sommes dans un mode de vie urbain, ce qui entraîne des modifications au sein des villes et de leurs structures. Cependant, la ville reste la projection dans l'espace de notre société, elle est liée à notre façon de vivre et à notre mode d'habiter.

Auparavant, il était facile de lire l'organisation urbaine dans l'espace, les villes étaient identifiables par le regroupement d'habitations entouré de remparts. Cependant, nos nouvelles méthodes de conception de l'espace rendent difficile cette lecture. Les villes sont devenues diffuses, c'est ce qu'on appelle l'étalement urbain.

En 1800, la France était rurale à 80 %, c'est au début des années 1930 que la population française devient majoritairement urbaine. La mobilité résidentielle ne cesse d'évoluer depuis les années 50. Elle connaît une croissance importante entre 1954 et 1975, avec une densification des centres accélérée. La crise du logement et l'exode rural vont alors conduire à des constructions massives verticales et denses (immeubles).

Dans les années 1970, la vision de la ville se dégrade. Elle se traduit d'abord par une routine : « métro-boulot-dodo », elle est également vue comme un espace sale, insalubre et bruyant, accompagné par la dégradation du paysage et de l'environnement alors que la campagne est perçue comme un espace sain et calme. Il y a un engouement des ménages pour les maisons individuelles avec jardin.

L'étalement urbain a été alimenté par des politiques publiques, par exemple à travers les publicités avec des slogans attractifs tels que : « Des maisons à mi-chemin entre la ville et la campagne ». De plus, les centres-villes deviennent de plus en plus difficiles d'accès pour les classes moyennes, avec un coût foncier trop élevé. Il y a aussi de nouvelles aspirations, on souhaite augmenter la surface moyenne par habitant alors il faut s'éloigner des centres-villes ce qui entraîne le développement des zones périurbaines.

1.1.1. Etalement urbain et exode rural

L'étalement urbain est un phénomène récent, il se traduit par une diminution des densités urbaines et l'augmentation des surfaces urbanisées. C'est la croissance de l'espace urbanisé de façon peu maîtrisée, produisant un tissu urbain très large et de plus en plus éloigné du centre urbain dont il dépend. L'étalement urbain peut-être vertical comme en Asie (immeubles) ou horizontal (vision peu économe de l'espace) comme en Europe. Ce type d'urbanisation est étroitement lié à l'activité de la ville entraînant la création de « sous-villes ». Ces zones urbanisées en périphérie des villes sont appelées zones périurbaines.

Quelques chiffres traduisent l'évolution de l'étalement urbain :

- 1/4 des Européens réside dans des zones périurbaines.
- En France, plus de 60% des logements sont des logements individuels et n'ont pas plus de 20 ans.

L'augmentation du nombre de maisons individuelles traduit, l'évolution de l'étalement urbain car il est difficile de continuer à construire des maisons individuelles au sein des centres urbains de nombreuses régions.

L'étalement urbain est défini par le changement d'état d'une terre, sa transformation en bitume ou diverses constructions, par la mutation d'espaces agricoles ou naturels en espaces urbains ainsi que par l'artificialisation du sol qui est un indicateur fort de ce phénomène d'urbanisation. Il existe 4 catégories principales très consommatrices d'espaces qui accentuent cette artificialisation :

- Les habitats individuels
- Les routes
- Les équipements de sports
- Les productions industrielles

Globalement, les terres agricoles sont de plus en plus artificialisées. Le développement des mobilités engendre une augmentation de l'artificialisation du sol tout comme nos modes de vie. En France, 26m² de terres agricoles sont artificialisées chaque seconde.

Entre 1990 et 2010, la part des surfaces artificialisées sur le territoire métropolitain passe de 4,6% à 9%, cependant le taux d'artificialisation est inégal en fonction des zones géographiques. Par exemple, elle varie de 0,6% en Lozère jusqu'à 97,6% à Paris. Le tissu urbain continu ne couvre que 1,6% des sols artificialisés et est stable depuis 1990. A contrario, le tissu urbain discontinu occupe 75% des espaces artificialisés et son extension se poursuit dans toutes les régions. Le tissu urbain discontinu, les zones industrielles et commerciales et les grandes infrastructures de transport représentent 90% des surfaces artificialisées.

Il existe des outils permettant de gérer l'extension urbaine, tels que le Plan Local d'Urbanisme (PLU) ou le Schéma de Cohérence territoriale (SCoT). Dans une problématique économe de l'espace, l'extension urbaine peut prendre différentes formes architecturales et urbaines. Pour cela, il faut repenser la densité urbaine ainsi que la place du végétal, tout en améliorant et créant des espaces publics agréables et propice à la convivialité. L'objectif est de faire accepter la vie en milieu urbain afin de limiter la périurbanisation.

1.1.2. Enjeu de l'étalement urbain

L'étalement urbain est un phénomène entraînant souvent des répercussions négatives et dévastatrices sur de nombreux domaines tels que l'environnement, la biodiversité ou encore l'agriculture.

a) Enjeu environnemental

L'artificialisation du sol provoque une augmentation des risques liés au cycle de l'eau. En effet, cela perturbe le régime des eaux avec une augmentation des risques d'inondation mais aussi avec l'altération de la qualité des eaux. Les sols imperméabilisés amplifient les phénomènes de ruissellement, empêchent l'infiltration de l'eau dans la nappe phréatique et augmentent la quantité d'eau à traiter. On assiste également au recul de zones humides essentielles pour la biodiversité telles que les tourbières, marais et marécages car le bâti est en constante augmentation. Cependant, les zones humides jouent un rôle crucial dans le fonctionnement des

écosystèmes, elles se traduisent par différents milieux (berges de rivière, prairie inondable, marécages, marais ...) et leurs fonctions sont nombreuses :

- Elles participent à la régulation du cycle de l'eau, elles absorbent le trop plein des rivières.
- En cas de sécheresse elles redonnent de l'eau, elles jouent le rôle de régulateur.
- Elles permettent la filtration, la dépollution et l'épuration de l'eau.
- Elles permettent des échanges d'eau avec les eaux souterraines.

A travers ces nombreux rôles, les zones humides montrent qu'elles sont indispensables dans la régulation du cycle de l'eau et l'importance de la préservation de ces milieux.

b) Enjeu de la biodiversité

L'étalement urbain perturbe fortement les continuités écologiques qui sont des associations de réservoir de biodiversité et de corridors écologiques. Les continuités écologiques sont considérées comme fonctionnelles lorsqu'elles sont construites à partir de milieux à caractère naturel, diversifié et favorable aux déplacements et lorsqu'elles sont peu fragmentées. Ce sont des espaces où les espèces peuvent vivre sans être dérangée dans leurs activités. La conservation de corridors écologiques et de réservoir de biodiversité est donc essentielle dans la préservation de la biodiversité.

Les espaces urbains et périurbains peuvent eux aussi être riches en biodiversité notamment avec les jardins de particuliers qui abritent de nombreuses espèces. Ils sont souvent plus riches que des zones agricoles car la diversité des essences y est plus importante.

c) Enjeu agricole

Au fil du temps, l'étalement urbain grignote des parcelles agricoles alors que la population ne cesse de croître. Donc nous avons moins de surface pour produire plus. La problématique du rendement se pose, pour répondre aux besoins des Hommes. Il faut augmenter les productions avec des méthodes plus « efficaces » pour un effet immédiat. C'est l'essor de l'agriculture intensive et conventionnelle. Elle assure aux agriculteurs des rendements plus importants avec moins de main d'œuvre et avec l'utilisation de pesticides. Cependant les effets sur l'environnement et la biodiversité sont désastreux :

- Appauvrissement des sols, développement de la monoculture
- Destruction de réservoirs écologiques, baisse de la biodiversité
- Pollution de l'eau et de l'air
- ...

Il apparaît donc essentiel de trouver un compromis permettant de répondre aux besoins de la population, tout en respectant et protégeant la biodiversité et l'environnement. Cela semble possible en développant de nouvelles méthodes de production plus raisonnables ou intégrées dans le milieu urbain ou périurbain.

L'étalement urbain est une réalité complexe avec des stratégies différentes, entraînant des problématiques environnementales et humaines importantes. Il est donc important de repenser la ville dans sa conception afin de savoir quel mode de vie nous souhaitons traduire. Pour réguler les problématiques, il faut repenser les formes urbaines. C'est un processus demandant de l'innovation et de la réflexion pour concilier tous les aspects du développement durable.

« L'architecture est au cœur de la révolution verte qui s'opère dans nos villes, parce qu'elle représente le fondement de celle-ci : sans architecture, il n'y a pas de ville »,
(Merci Raymond, 2019)

La mise en place d'outils de zonage des territoires permet de limiter l'urbanisation à des zones strictes et de protéger certains types de zones telles que les zones naturelles de toutes constructions. Cela permet de cibler l'utilisation des portions du territoire.

1.2. Evolution de la législation

Depuis quelques années, l'évolution du droit de l'environnement est significative dans le domaine législatif ou réglementaire mais aussi juridique. Depuis la codification de 2000, nous avons une « ligne de conduite en matière environnementale ».

Cependant, avant 2000, nous avons déjà de nombreuses lois adoptées au niveau national. Le tournant majeur se fait dans les années 70 avec une nouvelle vision plus intégratrice, notamment avec le 1er sommet de la Terre à Stockholm en 1972, dans un contexte où beaucoup de pays sont de nouveaux indépendants. C'est un principe d'écodéveloppement.

Les lois sont parfois très spécifiques mais permettent néanmoins le début de la protection de l'environnement :

- **10 juillet 1976**, loi sur « la protection des espaces naturels et des paysages, la préservation des espèces animales et végétales, le maintien des équilibres biologiques auxquels ils participent et la protection des ressources naturelles contre toutes les causes de dégradations qui les menacent sont d'intérêt général ». Des études d'impact sont désormais menées. Cela consiste à présenter et justifier le projet, à réaliser un diagnostic environnemental, à prévoir les impacts et conséquences sur les espaces naturels et à mettre en place des mesures compensatoires.
- **12 juillet 1983**, loi Bouchardeau. Elle constitue une légitimation des associations de protection. Loi relative à la démocratisation des enquêtes publiques et protection de l'environnement. Elle définit pour la première fois ce que devrait être une enquête publique, intégrant des procédures préalables à certaines décisions ou réalisations d'opérations. La loi Bouchardeau démocratise la notion d'enquêtes publiques qui existe depuis 1810.

- **9 janvier 1985**, loi montagne & **3 janvier 1986**, loi littoral, relatives à l'aménagement, la protection et la mise en valeur de territoires spécifiques. Ces lois montrent la difficulté de concilier enjeux de protection et enjeux de mise en valeur, elles reflètent les difficultés du développement durable.

- **3 janvier 1992**, loi relative au droit sur l'eau. L'eau est reconnue comme « patrimoine commun de la nation ». Cette loi a pour objectif la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides, la restauration de la qualité des eaux, etc. Il y a une prise de conscience, avec une vision intégrée de la gestion de l'eau côtière. La gestion est dorénavant planifiée et organisée à partir de Schémas D'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et par des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

- **8 janvier 1993**, – loi paysage, loi relative à « la protection et la mise en valeur des paysages qu'ils soient naturels, urbains, ruraux, banals ou exceptionnels ». Cette loi ne définit pas le paysage qui est un terme complexe. Cependant, elle montre la multiplicité d'espaces derrière ce mot.
 « En se situant à l'encontre de toute position naturaliste et quantitative, on peut dire que le paysage est la réalité de l'espace terrestre perçue et déformée par les sens et que son évolution repose entièrement entre les mains de l'homme qui en sont ses héritiers, ses auteurs, ses responsables » (Jean-Robert PITTE, géographe spécialiste du paysage).
 En associant la définition du paysage de Jean-Robert PITTE et la loi paysage, la préservation et la mise en valeur du paysage comprend un nombre invraisemblable d'espaces car la notion de paysage dépend de la perception des hommes.

- **2 février 1995**, loi Barnier, relative au renforcement de la protection de l'environnement. C'est le droit à l'information et à la consultation des populations en amont des décisions d'aménagement. Cette loi est importante en matière d'environnement car elle essaye d'intégrer les modes de production et les impacts (principe de pollueur payeur). C'est aussi la mise en place de plans de prévention des risques naturels prévisibles (obligatoire pour les communes du littoral).

- **30 décembre 1996**, loi sur L'Air et sur l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE), elle a pour objectif l'amélioration de la qualité de l'air, « respirer un air qui ne nuise pas à la santé ».

- **13 décembre 2000**, loi SRU (Solidarité Renouvellement Urbain). Elle intègre les principes de développement durable dans la planification des villes et l'aménagement spécial. Elle témoigne de cette volonté d'intégration et de conciliation de la nature et l'urbanisation.

- **1er mars 2005**, adoption de la charte de l'environnement. Cette charte « place désormais les principes de sauvegarde de notre environnement au même niveau que les droits de l'homme et du citoyen de 1789 et que les droits économiques et sociaux du préambule de 1946 ». Elle proclame « le droit de vivre dans un environnement équilibré et respectueux de la santé, le droit d'accéder à l'information détenue par les autorités publiques et le droit de participer à l'élaboration des décisions

publiques ayant une incidence sur l'environnement » (Ministère de l'écologie et du développement durable, 2007).

- **3 août 2009**, loi Grenelle 1 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement. Avant d'être une loi, c'est une réunion organisée en 2007, pour faire émerger des mesures en faveur du développement économique et de la préservation de l'environnement. La loi est votée à l'unanimité en 2009, elle fixe des objectifs pour répondre à une urgence écologique : lutter contre le changement climatique et s'y adapter, préserver la biodiversité, contribuer à un environnement respectueux de la santé, préserver et mettre en valeur les paysages. De plus, elle inscrit la création de trame verte et bleue dans le droit français.

- **12 juillet 2010**, la loi Grenelle 2 relatives à l'engagement national pour l'environnement. Cette loi traduit la mise en application de certains volets du Grenelle de l'environnement. Elle comprend :
 - Les mesures en matière de performances énergétique et planification
 - Les mesures pour encourager les transports collectifs et alternatifs
 - La réduction de la consommation énergétique
 - La préservation de la biodiversité
 - Les risques, la santé et les déchets
 - Une nouvelle gouvernance écologique

« L'évolution actuelle du contexte national et international est marquée par une progression importante des préoccupations du grand public et des décideurs concernant la dégradation de l'environnement et les conséquences du changement climatique » (ADEME, 2017).

- **9 août 2016**, loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages. Cette loi permet de consolider certains principes juridiques tels que :
 - L'instauration d'un régime de réparation du préjudice écologique
 - L'inscription dans la loi du principe de non-régression
 - L'instauration du principe de solidarité écologique (justifier la mise en place de continuité écologique entre les territoires)

Cela se traduit par la création de l'agence française pour la biodiversité et la prise en compte de l'enjeu de la biodiversité dans les politiques d'aménagement et la réaffirmation que la nature appartient à tous.

En somme, le Grenelle de l'environnement est un levier d'intégration de l'environnement dans les décisions publiques. Adopter une politique de protection de l'environnement à travers différents domaines spécifiques comme le bâtiment, l'énergie ... et freiner la diminution de la biodiversité font partie des objectifs principaux. Les objectifs en milieu urbain se traduisent en plusieurs points :

- « Rétablir les continuités écologiques
- Stopper la diminution de la biodiversité

- Limiter l'étalement urbain
- Respecter les fonctions des différents espaces en ville. »

En zone urbaine, les niveaux de protection semblent se décliner en trois niveaux, à savoir la protection des espèces protégées et de leur habitat, la protection des sites classés et de leurs abords et la prise en compte de l'environnement dans les politiques publiques plus locales. Ce dernier point est essentiel, car la protection de la biodiversité doit être réalisée à différentes échelles. Certes la biodiversité ne s'arrête pas aux frontières administratives des villes, départements ... mais le développement des politiques locales de la préservation de la biodiversité est une première impulsion essentielle, pouvant engendrer par la suite des mouvements de plus grande ampleur. Chaque ville, chaque commune a un rôle à jouer dans la préservation de la biodiversité.

L'évolution des lois traduit un changement de représentations et de « nouvelles » façons de penser l'environnement et notre cadre de vie. Aujourd'hui, l'environnement est considéré comme un bien commun que chaque « personne a le devoir de prendre part à la préservation et à l'amélioration de l'environnement », (Charte de l'environnement article 2, ministère de l'écologie, 2007).

« Du point de vue des lois de la physique et de la chimie, la limitation du réchauffement planétaire à 1,5°C (objectif de l'Accord de Paris 2015) est possible, mais il faudrait, pour la réaliser, des changements sans précédent », Jim SKEA, coprésident du groupe de travail III du GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat)

- **8 février 2014**, loi Labbé, loi « visant à mieux encadrer l'utilisation des produits phytosanitaires sur le territoire national ». Votée le 6 février 2014, et appliquée pour les établissements publics, l'Etat et les collectivités territoriales à partir du 1er janvier 2017.

C'est seulement depuis le 1er janvier 2019 que la commercialisation des produits phytosanitaires pour le public et le privé est interdite. Cependant, les produits de biocontrôle, à faible risques, autorisés en agriculture biologique restent utilisables.

« Les produits phytosanitaires étaient fréquemment utilisés par les villes, les communes ... pour l'entretien des espaces publics tels que les espaces verts, les accompagnements de voiries, les cimetières ... Les pesticides chimiques auparavant considérés comme révolutionnaires, se sont révélés nocifs pour la santé humaine et pour l'environnement. L'interdiction de ces produits a amené à repenser les méthodes de gestion des espaces publics et privés » (A. GUILLAUME, 2019).

Extension de la loi Labbé à partir du 1er juillet 2022 : la réglementation concernant l'utilisation des produits phytosanitaires se durcit à nouveau avec l'arrêté du 15 janvier 2021 « relatif aux mesures de protection des personnes lors de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques dans les propriétés privées, les lieux fréquentés par le public et dans les lieux à usage collectif » (Ministère de la transition écologique, 2021). De fait, les campings, les cimetières, certains terrains sportifs (non classés de grands jeux) et autres ne pourront être traités qu'avec des produits de biocontrôle, utilisables en agriculture biologique. A noter, qu'à partir de 2025, cette législation sera étendue aux terrains de sport de grands jeux, aux hippodromes, aux golfs et aux terrains de tennis sur gazon.

1.3. Développement des continuités écologiques

Les continuités écologiques sont des associations de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques. Elles sont considérées comme fonctionnelles lorsqu'elles sont construites à partir de milieux à caractère naturel, diversifié et favorable aux déplacements et lorsqu'elles sont peu fragmentées. Ce sont des espaces où les espèces faunistiques et floristiques peuvent vivre sans être dérangées dans leurs activités et assurer leur cycle de vie (figure 1). La conservation de corridors écologiques et de réservoirs de biodiversité est donc essentielle dans la préservation de la biodiversité.

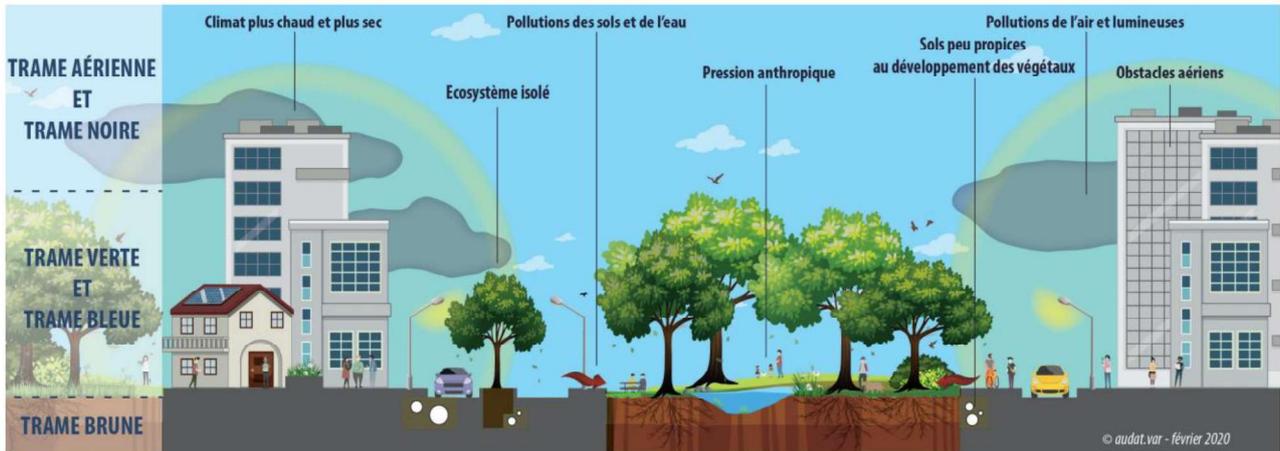


Figure 1 Les différentes trames écologiques

« L'enjeu écologique et paysager est de restaurer ces continuités au sein de la ville ou du village, mais également avec sa périphérie périurbaine et rurale : reconnecter la nature de la ville avec les autres écosystèmes pour une plus grande robustesse » (audat.var, 2020).

1.3.1. Trame verte et bleue

« Les Trames vertes et bleues sont un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique ainsi que par les documents de planification de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements » (trameverteetbleue.fr). L'objectif de ces trames est l'amélioration de la conservation des habitats naturels et des espèces. Elle vise également au renforcement et à l'augmentation des habitats écologiques, afin de faciliter les interactions entre écosystèmes. Ce réseau s'applique à l'ensemble du territoire national français, à l'exception des milieux marins.

La trame verte et bleue fait aujourd'hui partie des grands projets nationaux, portés par le ministère et cela depuis 2007. Cependant, les continuités écologiques étaient auparavant déjà intégrées dans certaines politiques territoriales à une échelle plus réduite (régions, départements, parcs naturels, intercommunalités, communes ...) et au sein de leurs documents de planifications.

« En s'appuyant sur le schéma régional de cohérence écologique, la mise en place de la trame verte et bleue sur un territoire permet de concilier les enjeux locaux de développement et de qualité de vie avec la préservation de la biodiversité et des paysages » (Ministère de la transition écologique et solidaire, octobre

2017). La trame verte et bleue peut-être appliquée sur tout le territoire, tant en milieu rural qu'en milieu urbain. L'objectif des projets est de lutter contre la fragmentation des milieux naturels et recréer des connexions entre les différents milieux. Il n'y a pas de frontières administratives pour les écosystèmes, il est donc important d'avoir au cœur des politiques régionales la préservation de la biodiversité.

Les enjeux de biodiversité doivent être identifiés en fonction des territoires. La trame verte et bleue s'appuie donc sur des outils de mise en œuvre comme le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT). Les projets s'appuient également sur le Plan Local d'Urbanisme (PLU) des villes, qui réglemente les aménagements et projets d'urbanisme de la ville. La préservation de la trame verte et bleue nécessite une lecture et une cartographie fine des documents d'urbanisme tels que le zonage, le règlement, la préservation d'éléments ponctuels des continuités écologiques... Concrètement, il faut allier aménagement du territoire et maintien des fonctionnalités naturelles.

Les projets en faveur de la trame verte et bleue se multiplient. Les gens aspirent à la recréation d'espaces de nature au sein des villes, ce qui permet de développer de nouveaux réservoirs de biodiversité. Il ne faut cependant pas s'arrêter à la trame verte et bleue. La trame noire, plus récente est tout aussi importante et lutte pour de nouveaux enjeux de préservation de la biodiversité.

1.3.2. Trame noire

« La pollution lumineuse est un phénomène d'origine anthropique associé au développement de l'urbanisation et des activités humaines et qui implique la lumière artificielle. Du point de vue de l'écologue, la pollution lumineuse désigne la lumière artificielle qui dégrade les cycles de la lumière naturelle (cycle jour/nuit et saisons), modifie la composante nocturne de l'environnement, c'est-à-dire l'illumination du milieu, et qui, en conséquence, impacte les comportements, les rythmes biologiques et les fonctions physiologiques des organismes vivants, ainsi que les écosystèmes » (Thomas LE TALLEC, docteur en écophysiologie, 2018).

« La trame noire correspond aux corridors écologiques obscurs empruntés par les espèces nocturnes » (Trame verte et bleue, 2019). C'est un concept récent, abordant le sujet de la pollution lumineuse, due aux éclairages artificiels tels que les enseignes publicitaires, les lampes, les candélabres ... L'augmentation de ces points lumineux entraîne l'apparition de halos lumineux de plus en plus importants dans le ciel.

La trame noire, aussi appelée trame sombre correspond aux « couloirs » non éclairés la nuit. « Il s'agit d'aménager un corridor écologique nocturne sans pollution lumineuse. » CEREMA, 2019. Certaines études ont démontré que la lumière nocturne aurait des effets néfastes sur la faune et la flore. En effet, certains végétaux ont besoin d'avoir une partie de journée nocturne pour pouvoir se développer de même que certaines espèces faunistiques se déplacent uniquement la nuit.

Si le milieu est trop éclairé, on se retrouve face à plusieurs schémas :



Figure 2 Les différents effets de la pollution lumineuse sur la faune - extrait de la fiche synthèse trame verte et bleue et pollution lumineuse, janvier 2013, PNR régionaux

De fait, ces corridors écologiques ont pour objectifs de faciliter les interactions entre écosystèmes, de permettre les migrations et déplacements de nombreuses espèces. Il apparaît donc essentiel de prendre en compte la gestion de la lumière au sein des programmes de protection de la biodiversité. Pour cela, trois critères sont à prendre en compte dans l'éclairage nocturne :

- Le temps d'éclairage. Cela sous-entend la réduction des durées d'éclairage. Pour cela, des études sur les besoins humains doivent être menées car chaque cas est différent. Une des solutions pourrait être les détecteurs de présence avec minuterie automatique, ou une extinction partielle ou totale. Pour avoir des effets positifs sur la biodiversité, l'extinction doit se faire « tôt » dans la nuit (avant 23h00), pour que les espèces puissent traverser les corridors écologiques.
- L'espace à éclairer. Il faut choisir les espaces qui doivent prioritairement être soumis à l'extinction des lumières. En effet, certaines zones sont des réservoirs de biodiversité plus importants, comme les cours d'eau et leurs abords. Les enjeux de biodiversité y sont plus importants et plus nombreux que dans des zones majoritairement bétonnées. Cependant, en zone urbaine, les combles, les clochers, les ponts et diverses cavités sont très importantes pour la faune nocturne comme les chiroptères, qui doivent donc aussi faire l'objet d'études permettant d'éviter leur extinction.
- Les caractéristiques de la lumière. Lorsque les lumières ne peuvent être éteintes, il est préconisé de les orienter vers le sol afin de limiter la diffusion de lumière. Le dimensionnement de l'éclairage doit également être étudié et adapté au type de revêtement présent.

- Le spectre lumineux doit également être étudié, car en fonction de la couleur et de la longueur d'ondes, la lumière va plus ou moins impacter certaines espèces. Par exemple, « les lumières bleues et les ultraviolets ont un impact plus fort sur les insectes, dont le rôle est fondamental pour la chaîne alimentaire et le fonctionnement écologique global », (Association Française de l'Éclairage, 2019).

« La gestion différenciée de l'éclairage devrait être mise en place pour concilier au mieux les enjeux de biodiversité et les besoins humains » (Association Française de l'Éclairage, 2019). De plus, l'économie est concernée par ses nouveaux enjeux de biodiversité :

- L'éclairage public représente un coût de 2 milliards d'euros par an en France, sachant que la moitié de cette somme est consacrée à l'entretien des luminaires.

« A l'heure actuelle, 40 % du flux lumineux émis par l'éclairage public se dispersent directement vers le ciel. Cette orientation inadaptée entraîne une pollution lumineuse, responsable notamment du voilement des étoiles, du déséquilibre des écosystèmes nocturnes et d'une hausse de la facture d'électricité communale » (Parc national des Pyrénées).

De fait, pour aller plus loin dans notre démarche de protection et de favorisation de la biodiversité, il pourrait être intéressant de revoir l'intérêt et la nécessité d'avoir un éclairage en continu la nuit. Il ne faut plus s'arrêter simplement à la protection de la biodiversité diurne il faut penser aux dérèglements faunistiques et floristiques engendrée par la pollution lumineuse nocturne.

La législation de la pollution lumineuse

On peut noter que les choses évoluent. La pollution lumineuse est un nouvel enjeu de biodiversité, et donc en parallèle la législation évolue.

Depuis 2015, l'éclairage public est intégré dans les Plans Climat Air Energie Territoire (PCAET). De plus, la loi pour « la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages » de 2016, intègre la pollution lumineuse dans le droit de l'environnement :

- Modification de l'article L110-1 « Les espaces, ressources et milieux naturels terrestres et marins, les sites, les paysages diurnes et nocturnes, la qualité de l'air, les êtres vivants et la biodiversité font partie du patrimoine commun de la nation. Ce patrimoine génère des services écosystémiques et des valeurs d'usage. (...) »
- Création de l'article L.350-1 C, « Les objectifs de qualité paysagère mentionnés à l'article L. 333- 1 visent également à garantir la prévention des nuisances lumineuses définie à l'article L. 583-1. »
- Modification de l'article L219-8, « la " pollution " consiste en l'introduction directe ou indirecte, par suite de l'activité humaine, de déchets, de substances, ou d'énergie, y compris de sources sonores sous-

marines ou de sources lumineuses d'origine anthropique, qui entraîne ou est susceptible d'entraîner des effets nuisibles pour les ressources vivantes et les écosystèmes marins (...) »

Ces modifications montrent l'évolution de la prise en compte de la pollution lumineuse dans la protection de l'environnement. De plus, le 27 décembre 2018, un arrêté relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses est instauré, sans oublier les mesures et réglementations concernant les enseignes et publicités lumineuses.

Les changements de politique montrent un engouement de la part des individus à prendre davantage en compte les problématiques environnementales au sein des projets et des actions menées en faveur de la biodiversité. La pollution lumineuse est un sujet encore récent, de fait, nous n'avons que très peu de recul sur les différents projets mis en place au cours de ces 10 dernières années. Mais nous pouvons néanmoins remarquer que les projets se développent doucement.

1.3.3. Trame brune

Le terme de « trame brune » a été inventé à la suite de la trame verte et bleue, il concerne les continuités des sols. Peu pris en compte dans les aménagements, la trame brune est essentielle au bon fonctionnement des écosystèmes (figure 3). Les discontinuités entre les fosses d'arbres rendent les sujets plus vulnérables. Il est intéressant de savoir qu'à une échelle plus macroscopique les arbres échangent des nutriments, de même pour les arbustes. En effet, « les échanges de carbone ont lieu via les réseaux de champignons souterrains, avec qui les arbres vivent dans une symbiose appelée mycorhize. Ce partage peut même s'opérer entre différentes espèces d'arbres » (Forestopic, 2016). Lorsqu'ils sont isolés, les végétaux sont plus sensibles aux différents aléas, qu'ils soient dus au climat, à des blessures ou encore à des maladies. A contrario, lorsque la fosse est commune, les sujets capables de compenser les carences des uns et de veiller au bon développement des autres démontrent un échange de services entre les sujets.

De fait, il apparaît important de limiter au maximum les discontinuités de la trame brune même si l'artificialisation est parfois inévitable à cause des aménagements de voiries, des fondations des bâtiments, des passages de réseaux ... Les opérations de dé-imperméabilisation de plus en plus nombreuses doivent se poursuivre afin de restaurer les zones de « pleine terre » en zones urbaines pour améliorer les écosystèmes urbains, même si cela bouscule les pratiques d'urbanisation appliquées depuis quelques années maintenant.



Figure 3 Les espèces animales présentes dans le sol

Source : CEN Rhône Alpes

2. Des problématiques environnementales incitant la reconquête des espaces verts et du végétal

En France, depuis quelques années maintenant, nous faisons face à des problématiques environnementales importantes. Les îlots de chaleur urbains sont de plus en plus fréquents et se généralisent dans les villes, tout comme les inondations et bien d'autres. De plus, des études menées par l'IPBES confirment que nous sommes dans la 6ème extinction de masse « selon l'IPBES, un million d'espèces animales et végétales sont aujourd'hui menacées d'extinction » (France stratégie, 2019). Les actions anthropiques des hommes entraînent une érosion de la biodiversité à une vitesse fulgurante.

2.1. Îlot de chaleur urbain (ICU)

« L'îlot de chaleur urbain est un phénomène du climat local qui se caractérise par des températures plus élevées en ville par rapport à la campagne environnante, ou à une moyenne régionale. Il est causé par le cumul de phénomènes liés à la morphologie urbaine, aux surfaces fortement minérales et aux apports de chaleur anthropique. En moyenne, l'ICU est plus intense en hiver du fait des déperditions de chauffage. En été, l'ICU est principalement marquée en fin de journée et la nuit et il est plus problématique en période de fortes chaleurs » (ADEME, 2021).

D'après certaines études, nous avons pu observer un changement de température important entre les centres urbains et les zones périphériques. Elles sont en moyenne supérieures de 4°C mais peuvent atteindre 12°C. « L'îlot de chaleur urbain est en premier lieu un phénomène physique. Se caractérisant par des différences de températures, il est la conséquence des apports de chaleur naturels et anthropiques et des conditions climatiques et météorologiques des espaces où il apparaît » (ADEME, 2012).

Les îlots de chaleur urbains s'intensifient, ils sont influencés par des paramètres météorologiques et autres tels que :

- Le transfert de chaleur en ville : l'absorption et la réflexion de l'énergie solaire par les bâtiments et les revêtements entraînent une production de chaleur. En ville, l'effet est important car il y a une multitude de surfaces, la chaleur est donc plus importante.
- Les modèles d'urbanisation des villes : les villes sont conçues sur un modèle dense, ce qui limite la circulation de l'air permettant le rafraîchissement naturel des espaces extérieurs. Plus les bâtiments vont être hauts et proches, plus la chaleur va stagner.
- Le choix des matériaux : « Les revêtements imperméables et les matériaux des bâtiments influencent le microclimat et les conditions de confort thermique, car ils absorbent beaucoup de chaleur durant le

jour qu'ils restituent à l'atmosphère pendant la nuit, contribuant ainsi à l'effet d'îlot thermique urbain », (ADEME, 2012).

- L'érosion de la biodiversité et la diminution de l'eau : la densification des villes, et les choix d'urbanisation des dernières décennies, ont entraîné la diminution des espaces naturels et de la végétation urbaine. Or, la végétation joue un rôle essentiel dans le rafraîchissement des villes, avec le processus naturel d'évapotranspiration de la vapeur d'eau. L'air ambiant se refroidit en cédant une partie de sa chaleur pour permettre l'évaporation. La végétation permet d'améliorer la qualité de l'air ainsi que la gestion des eaux pluviales.
- Les sources anthropiques de chaleur : en milieu urbain, la mobilité, la production et le chauffage sont les principales sources de rejets de gaz à effets de serre dans l'atmosphère. Ils augmentent la capacité d'absorption de rayonnement infrarouge et de fait la température. De plus, lorsque la chaleur naturelle est élevée et qu'on y ajoute la chaleur anthropique, les villes deviennent difficilement supportables, les populations ne sont pas habituées à supporter de telles températures.

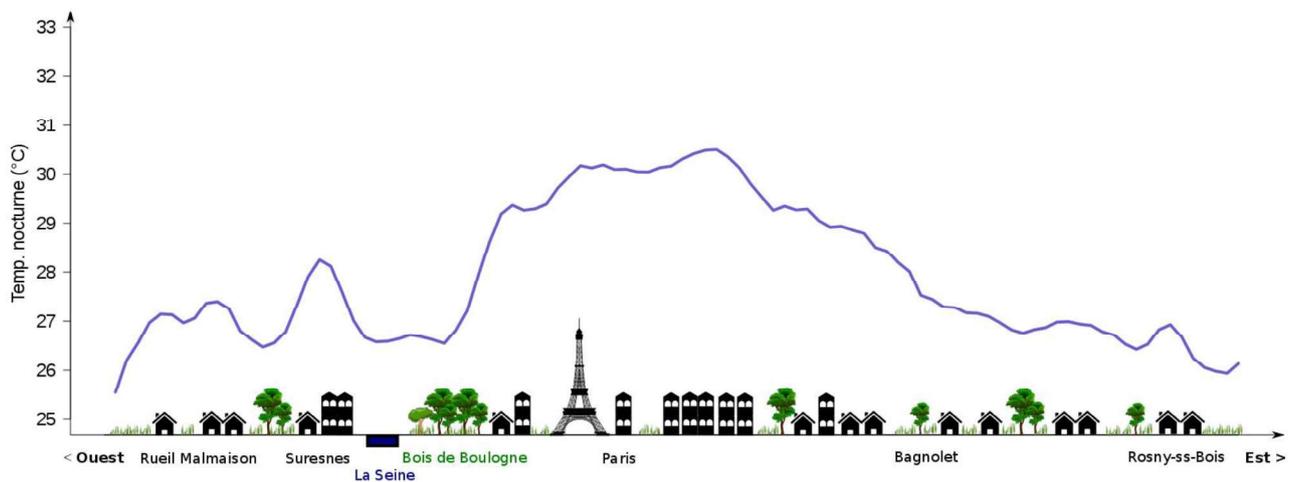


Figure 4 Ilot de chaleur urbain (Paris, canicule 2003). Source : de Munck et al. (2013) Int. Jour. Climatol.

Cette illustration (figure 4) met en avant les différences de température lorsque le végétal prend une place importante. « En jouant le rôle de climatiseurs urbains, les végétaux permettent de rafraîchir les rues de 0,5 °C à 2 °C », (Marie-Anne CUNY, 2014, 5^{ème} Congrès National Santé Environnement), ce qui limiterait la température ambiante et engendrerait une meilleure qualité de vie et une diminution de l'impact des périodes caniculaires sur la population.

2.2. Erosion de la biodiversité

« Le rythme de disparition des espèces vivantes est 100 à 1 000 fois supérieur au rythme naturel », (Merci Raymond, 2019).

La préservation de la biodiversité est un enjeu essentiel car il en va de notre propre survie. Nous assistons aujourd'hui à la 6ème extinction de masse. Or, nous savons que la biodiversité nous rend des biens et des services deux fois supérieurs à la valeur de ce que nous produisons. Il est donc essentiel pour la survie de l'humanité de changer nos méthodes de gestion et de conception des espaces afin de préserver cette nature qui nous est indispensable.

Quelques chiffres :

- La mortalité chez les abeilles est passée de 5 à 30% entre 1995 et 2015.
- Depuis les années 80, 70% des fleurs sauvages ont disparu.
- Plus de 12 500 espèces de plantes sont menacées.

La diminution de la biodiversité s'explique par plusieurs facteurs tels que la pollution de l'air, l'urbanisation, l'imperméabilisation des sols, etc.

L'urbanisation joue un rôle important dans l'érosion de la biodiversité. En effet, la multiplication de constructions urbaines a entraîné la suppression et la fragmentation de nombreux espaces réservoirs de biodiversité. De plus, il limite le développement des corridors écologiques en créant des « barrières » entre les milieux. De fait, le déplacement des espèces est très limité.

La conception des espaces doit être repensée, elle doit intégrer la biodiversité en son sein. Il ne faut plus penser les espaces extérieurs en dernier, mais il est crucial de les intégrer au projet pour améliorer et développer au mieux les corridors écologiques au sein des villes, tout en pensant que la biodiversité n'a pas de limite, ni de barrière administrative. De plus, la biodiversité est un réel enjeu dans l'amélioration du cadre de vie des habitants. En effet, 85% des Français considèrent la proximité avec une espace vert comme un critère important dans le choix de son habitation.

*« Les villes de demain devront être des écosystèmes résilients, autonomes et durables ! »
(Merci Raymond, 2019)*

Depuis quelques années, on reconnaît la ville comme un écosystème pourvu d'une « véritable richesse », cela doit cependant être nuancé car l'étalement urbain se poursuit au dépend des espaces de fortes richesses écologiques et biologiques. « Le paradoxe est bien le suivant : si les villes constituent aujourd'hui des lieux de biodiversité parfois importante, leur extension avec ses conséquences (fragmentation des espaces environnants, imperméabilisation des sols ...) représente aussi un des facteurs majeurs d'érosion actuelle de la biodiversité », (RAYMOND R. et SIMON L., 2012).

2.3. Artificialisation des sols

« L'artificialisation des sols se définit comme tout processus impliquant une perte d'espaces naturels, agricoles ou forestiers (ENAF), conduisant à un changement d'usage et de structure des sols », (France Stratégie, 2019).

2.3.1. Inondations

En milieu urbain, les sols perméables se font rares. Les villes sont essentiellement faites de revêtement imperméable, on peut le constater, depuis le milieu du XIXe siècle. En France, on goudronne les routes à partir du début du XXe siècle : seulement 21 000m² sont couverts en 1901, puis 360 000m² en 1907 (Bernard CHOCAT, professeur émérite, 1997).

Dans les années 1960, l'automobile se généralise dans les pays développés, permettant le développement des grandes zones d'activités commerciales, industrielles et de l'habitat individuel à la périphérie des grandes villes. L'imperméabilisation des surfaces et l'étalement des villes s'associent. Les sols non-recouverts (couvert de végétation, avec des matériaux perméables ou nus) ont la capacité d'infiltrer l'eau et de l'évaporer : ils jouent un rôle dans le cycle de l'eau en milieu urbain. L'imperméabilisation des sols a donc pour conséquence le ruissellement des eaux pluviales, faute de pouvoir s'infiltrer dans le sol.

Il y a deux ordres de conséquences sur le cycle de l'eau :

- « L'augmentation des sécheresses à cause de la baisse des précipitations et d'une hausse des températures ;
- L'augmentation des événements extrêmes comme les fortes pluies, qui seront plus intenses et plus fréquentes. »

L'imperméabilisation du sol a donc un réel impact sur les risques d'inondations. De plus, les réseaux de gestion des eaux pluviales ne sont pas adaptés. La ville est pourvue d'obstacles pouvant modifier considérablement l'écoulement des eaux superficielles. Les routes, les rues ... souvent construites en surélévation créent des blocages forçant les eaux à emprunter d'autres chemins pour s'évacuer. Cela augmente considérablement la vitesse de l'eau et les dégâts potentiels qu'elle peut engendrer.

De plus, l'urbanisation de la ville a amené à la destruction des zones humides, qui jouent un rôle clé dans la limitation du risque d'inondation. Aujourd'hui, les projets de compensation écologique tentent de réintégrer des zones humides au sein des villes. Cependant la création de zones humides n'est pas simple, il faut étudier et bien connaître le milieu. Si elle n'est pas bien réalisée, la biodiversité ne réinvestira pas le milieu, la végétation spontanée ne viendra pas jouer son rôle. La fonction du milieu ne sera donc pas remplie.

2.3.2. Le principe de zéro artificialisation nette

Les zones périurbaines sont perçues comme des espaces d'attraction familiale, offrant un cadre plus optimal pour le développement d'une famille. L'image du périurbain c'est l'acquisition à la propriété, offrant la possibilité de vivre dans une maison individuelle, non mitoyenne, avec un jardin. La mobilité résidentielle est ici induite par le coût du foncier et de l'immobilier.

Le principe de zéro artificialisation nette du sol est une ambition du Plan de Biodiversité présenté en 2018. Pour atteindre cet objectif, s'il est nécessaire de combiner réduction de l'artificialisation et renaturation des terres artificialisées » (France Stratégie, 2019). Le Commissariat général au développement durable (CGDD), a étudié différents modèles permettant d'atteindre le zéro artificialisation nette dès 2030. Cela nécessiterait de « réduire de 70 % l'artificialisation brute et de restaurer 5 500 hectares de terres artificialisées par an » (France stratégie, 2019). Un des scénarios s'appuie sur une densification et un renouvellement urbain plus important pour limiter l'extension en zone périurbaine et rurale. A cela, on peut ajouter un durcissement de la réglementation des PLU, une augmentation des prix du foncier et autres mesures.

De fait, les citoyens sont ou seront incités à vivre en milieu urbain, sur des terrains souvent non pourvus de jardin privé. Il apparaît donc essentiel de trouver des solutions permettant d'attirer la population dans les centres villes, sans « dégrader » leur cadre de vie.

2.3.3. Cadre de vie

Ces différentes problématiques environnementales nous montrent qu'il est aujourd'hui impératif de trouver des alternatives permettant d'améliorer la vie en milieu urbain. La végétation est reconnue comme une solution efficace à l'amélioration du cadre de vie par la réduction des îlots de chaleur. « Le végétal améliore le confort thermique en absorbant mieux les rayonnements solaires que sur les surfaces minérales, les arbres apportent de l'ombrage, les plantes transpirent de la vapeur d'eau » (Plante & Cité, et al. 2017). La végétation n'a pas pour unique effet la création d'îlots de fraîcheur, elle rend de nombreux services à l'Homme comme récréatif, nourricier ... Des études de l'UNEP (Union National des Entreprises du Paysage) montrent que la majorité de la population française aime jardiner et prendre du plaisir au jardin (7 français sur 10 - UNEP 2019). De fait, il est intéressant de créer des espaces verts de qualité afin qu'ils conviennent aux besoins des Français tout en favorisant la biodiversité et limitant les impacts environnementaux.

3. Des espaces verts de qualités

Les espaces verts remplissent différentes fonctions, la plus connues étant leur fonction récréative, ils servent de loisirs et de détente à une grande partie de la population française. Ici, nous aborderons la notion d'espace vert de qualité, cela sous-entend qu'il est durable et ne s'arrête pas à l'aspect esthétique du lieu, même si cela a son importance. La durabilité est « une notion d'équité et de recherche d'équilibre multifonctionnel (économie, social, environnement) », (Philippe CLERGEAU, 2020).

3.1. Les critères

Un espace vert doit combiner trois aspects distincts : esthétique, social et environnemental. L'aspect économique n'est pas intégré car la présence des espaces verts en milieu urbain exerce une influence sur le prix du foncier mais pas sur la qualité de l'espace en lui-même. L'espace vert doit être durable, l'aspect économique est sous-jacent, il permet d'augmenter le prix du foncier, d'améliorer la santé et donc de diminuer les frais médicaux, de créer des emplois, etc. De fait, si les 3 aspects suivants sont intégrés de manière égale, l'espace vert jouera un rôle sur l'économie.

3.1.1. Aspect esthétique

Le paysage est très souvent associé à sa qualité esthétique, le paysage peut être retrouvé sous différentes formes artistiques notamment à travers la peinture. Le paysage est un produit de l'art, il se compose d'une partie objective (relief, occupation des sols ...) et d'une partie subjective fondée sur la sensibilité des observateurs. L'histoire des jardins débute avec le *Jardin d'Eden*, une image persistante d'un paradis perdu. Il est perçu comme un lieu de paix, de plaisir, de fécondité, de fragrance ... d'une beauté incommensurable. Le jardin est perçu comme un objet d'art, son aspect esthétique est donc une partie essentielle dans sa création. Aujourd'hui, les usagers des parcs et jardins recherchent la beauté de ces lieux pour leur promenade, détente et autres usages. Ce qui nous amène à l'aspect social des espaces verts.

3.1.2. Aspect social et cadre de vie

Les parcs et jardins sont des lieux d'échanges et de partage. Ce sont également des lieux de loisirs, de détente, de promenade ; En somme des lieux ressourçant, notamment pour les habitants sans jardin privé. Les espaces verts doivent donc être conçus pour répondre aux besoins récréatifs des usagers. Par exemple, un simple gazon autour d'un immeuble ne peut répondre aux besoins de ses habitants. La présence de végétaux joue un rôle important dans la possibilité d'appropriation de l'espace.

3.1.3. Aspect environnemental

« 63% des Français détenteurs d'un jardin observent des signes de changement climatique dans leur jardin et 8 Français sur 10 trouvent qu'il n'y a pas assez de végétal en centre-ville », (UNEP, 2019). Connaissant ces chiffres, la création des espaces verts doit pouvoir contribuer au changement. Sachant que la végétation joue un rôle esthétique et social dans la qualité des espaces, il est intéressant de renforcer le nombre de végétaux tout en les adaptant aux espaces afin de tenter de répondre aux enjeux du réchauffement climatique et à la préservation de la biodiversité.

3.2. Les services écosystémiques

« La nature est éternellement jeune, belle et généreuse. Elle possède le secret du bonheur, et nul n'a su le lui ravir ». George SAND, *La mare au diable*, 1846

Le rapport entre l'Homme et la Nature a évolué : dorénavant, on reconnaît que le bien-être de nos sociétés est directement dépendant du fonctionnement naturel des écosystèmes ; d'après Millenium Ecosystem Assessment (MAE), 2005.

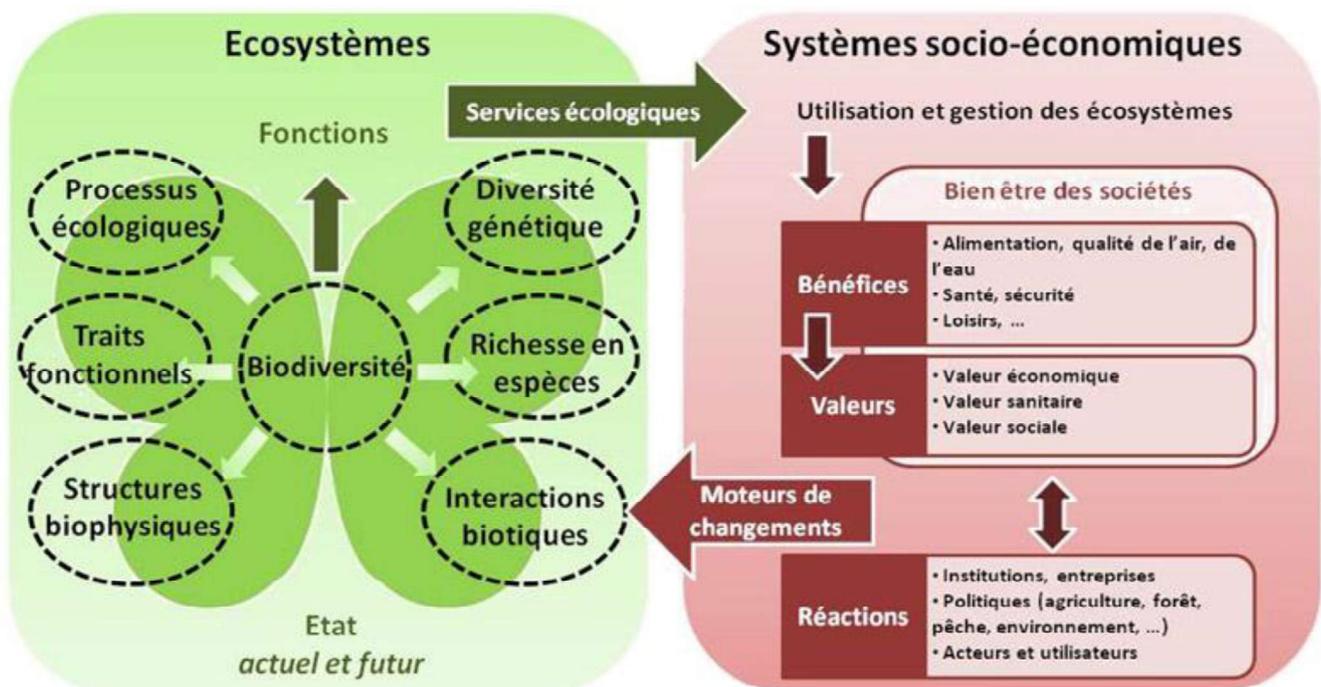


Figure 5 Lien entre écosystème et services écosystémiques

Traduit de MAES, J. et al, 2013

Un écosystème est un ensemble d'espèces vivantes qui interagissent entre-elles et avec leur environnement non vivant (eaux, lumières, minéraux, etc.). Elles forment un tout où chaque espèce joue un rôle et une fonction. L'écosystème est la rencontre d'un biotope et d'une biocénose. Les écosystèmes sont tous liés entre

eux et existent principalement grâce à la présence de l'eau. Plus le nombre d'espèces qui le compose est important, plus l'écosystème sera stable, il aura donc moins de risque d'être impacté par les interactions humaines. Le bien-être de la société et la valeur intrinsèque des écosystèmes est liée par les échanges et les interactions qu'ils ont (figure 5).

« Depuis peu, l'espace urbain est considéré comme un écosystème (2005) ; caractérisé notamment par des sols imperméables, une faible diversité génétique de la faune sauvage et de la flore spontanée et une prédominance de l'espèce humaine » (GALOPIN G et al. 2021).

Les services écosystémiques sont souvent peu mis en avant dans l'élaboration des projets paysagers. Une meilleure compréhension des services que la « Nature » rend à l'homme pourrait permettre de connaître les enjeux de l'intégration de la biodiversité en milieu urbain.

3.2.1. Les différents groupes de services

Les services écosystémiques sont « les bénéfices matériels et immatériels que l'être humain retire des écosystèmes, et qui contribuent à son bien-être » (MAE, 2005).

Il existe 4 typologies principales de services écosystémiques :

- Les services d'approvisionnement sont les produits que procurent les écosystèmes tels que les ressources génétiques, les matières premières, les ressources en eau et les ressources alimentaires. Ils fournissent des biens dont les humains peuvent se nourrir ou faire usage pour répondre à des besoins de survie de santé, d'abri, de divertissement ...
- Les services de régulation sont « les bienfaits qui découlent de la régulation des processus liés aux écosystèmes ». Ils profitent indirectement aux humains en contrôlant certains paramètres environnementaux tels que la purification de l'eau et l'air, le contrôle de l'érosion, les inondations ...
- Les services ontogéniques, forment une catégorie récente. « Le terme ontogénique qualifie ce qui est relatif au développement de l'individu depuis la fécondation jusqu'à l'âge adulte ». On retrouve deux services ontogénétiques :
 - Le premier est le développement du système immunitaire. Celui-ci serait renforcé lorsqu'il est en contact, durant l'enfance, avec une variété d'organismes. D'après Benoit Limoges, un lien avec l'augmentation des allergies et l'augmentation du niveau d'hygiène des populations qui se traduirait par une diminution de contacts avec diverses formes de vie au cours de l'enfance.
 - Le second est le développement psychosocial de l'individu. Les milieux naturels offrent des expériences riches, diverses et multi sensorielles favorisant le développement de la force, de

l'équilibre et de la coordination. Les enfants ayant un contact avec la nature seraient plus concentrés et disciplinés. Leur sensibilité, leur raisonnement et leur sens de l'observation seraient plus aiguisés et leur imaginaire, davantage stimulé.

Ils permettent le développement physique et psychologique notamment chez l'enfant.

- Les services socioculturels « sont les bienfaits non matériels que procurent les écosystèmes à travers l'enrichissement spirituel, le développement cognitif, la réflexion et les loisirs ». Cela inclut les expériences spirituelles, le plaisir associé à des activités récréatives ou culturelles ainsi que la valeur pédagogique de la nature. Cette catégorie de services est directement liée aux émotions esthétiques. Pour l'illustrer, nous pouvons prendre en exemple le potentiel récréotouristique qui fournit un espace et un décor pour les activités de plein air.

Tableau 1 Services écosystémiques par catégorie

Services d'approvisionnement	Services de régulation	Services ontogéniques	Services socioculturels
Nourriture Eau douce Combustible Fibre Espèces ornementales Animaux de compagnie Éléments biochimiques Ressources énergétiques	Régulation du climat Réduction des maladies, des prédateurs et des odeurs Purification de l'eau et de l'air Contrôle de l'érosion et des inondations Pollinisation Dispersion des semences	Développement du système immunitaire Epanouissement humain	Spiritualité Récréation et tourisme Esthétisme Éducation et inspiration Sens de l'appartenance Patrimoine culturel

On retrouve en milieu urbain la majorité des services rendus par « les écosystèmes considérés comme naturels », les espaces verts en sont l'exemple.

3.2.2. Liens avec la biodiversité urbaine

Un besoin de biodiversité au sein des espaces verts se fait sentir afin d'augmenter les interactions et donc les services écosystémiques, et améliorer le cadre de vie des usagers. L'intégration de la biodiversité permet également les interactions entre les écosystèmes et donc de les rendre plus forts et plus résilients.

En somme, le végétal en ville a de nombreux effets sur l'environnement et les enjeux climatiques, mais il y a également d'importants effets directs sur l'Homme. Ces bienfaits peuvent se regrouper en 5 catégories (figure 6), à savoir : la santé mentale et physique, l'écologie permettant d'améliorer le cadre de vie, l'économie et le social. Ces bienfaits sont le résultat de services écosystémiques rendus par la nature.

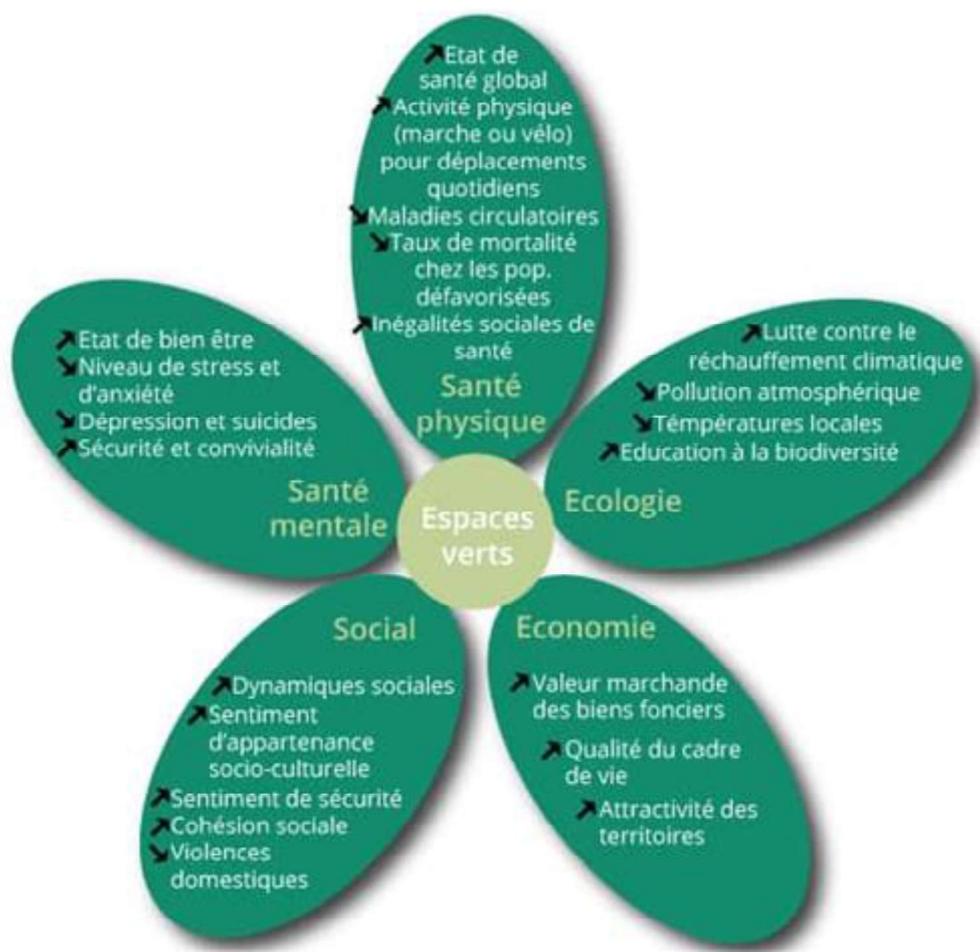


Figure 6 Résultats scientifiques sur les bienfaits du végétal en ville
Réalisé par S. MANUSSET, Environnement et Société, 2010

Néanmoins, la nature ou biodiversité urbaine, peuvent devenir la source d'inégalités écologiques et sociales. Il ne faut pas négliger le fait que la présence d'arbres peut influencer le prix de l'immobilier. « L'augmentation du prix des loyers et des biens immobiliers à proximité d'un espace vert joue en faveur d'une « gentrification » de l'espace urbain. L'espace public est donc un révélateur d'autres inégalités qui conduisent à s'interroger sur l'acceptabilité sociales des politiques urbaines favorable à la biodiversité » (RAYMOND R. et SIMON L., 2012). En somme, les logements sont moins accessibles financièrement dès lors que la présence d'un espace vert de « qualité » est remarquée à proximité.

3.3. Habiter l'espace public

De nouveaux liens se tissent dans l'espace public entre les habitants et la nature en ville. Un changement de paradigme s'opère où le faire avec la nature pour les citoyens prend une place de plus en plus forte dans l'habiter en ville. Il y a un engouement pour les espaces naturels en ville de la part de la population, il est de fait nécessaire de prendre en compte la volonté des usagers dans la réalisation des projets sur l'espace public et leur gestion. L'intégration de la nature en ville par les services et les fonctions qu'elle nous rend, montre l'évolution de la manière d'habiter l'espace urbain, de construire son environnement. En conséquence, comme dit Thierry PAQUOT, « habiter, c'est construire votre personnalité, déployer votre être dans le monde qui vous environne et auquel vous apportez votre marque et qui devient vôtre » (Demeure terrestre, 2005).

Aux yeux des géographes, la notion d'habiter désigne le processus de construction des individus et des sociétés par l'espace et de l'espace par les individus, dans un rapport d'interaction (Henry LEFEBVRE). Et en intégrant la nature en milieu urbain, nous faisons le choix de renforcer les interactions et connexions.

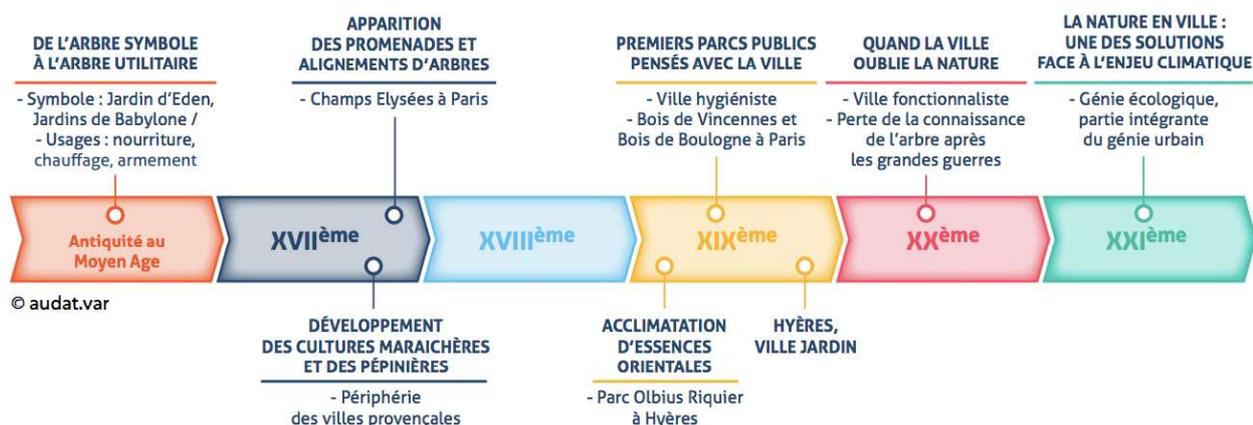


Figure 7 Historique de la place du végétal dans notre société

Le végétal est depuis l'antiquité intégré dans nos modes d'habiter (figure 7). Son utilité et ses fonctions, varient au fil des siècles. Il nous permet parfois de structurer l'espace, parfois d'être cultivé ... Néanmoins au XX^{ème} siècle, le végétal est oublié, supprimé des projets d'urbanisation et nous perdons alors une grande partie des connaissances du végétal acquises depuis des siècles. L'enjeu climatique du XXI^{ème} siècle nous « force » alors vers un retour à la nature, notamment la nature en ville. Nous devons alors reconsidérer le mode d'habiter du XX^{ème} siècle et reconstruire nos espaces publics en intégrant pleinement la notion du végétal en ville tout en réfléchissant à une gestion favorable de celle-ci. Il n'est plus question aujourd'hui de dompter la végétation, ni de la contrôler mais bien de trouver un consensus entre une végétation « libre » avec une gestion écologique et les usages de l'homme. Cette gestion plus « naturelle » nous permettra alors d'atteindre les bénéfices fournis par la végétation comme cité précédemment avec les services écosystémiques.

La gestion des espaces verts pour une ville moyenne, exemple de la ville de Lorient

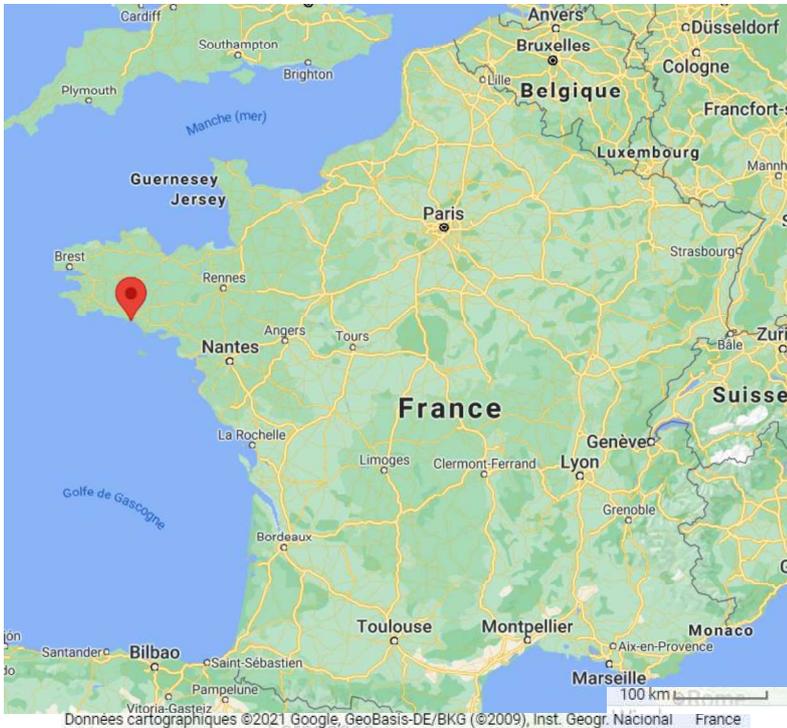


Figure 8 Situation géographique de Lorient

Lorient est une commune de France, de la région Bretagne, située dans le département du Morbihan (figure 8). Lorient, deuxième plus grande ville du Morbihan après Vannes est la préfecture du Pays de Lorient. Le Pays de Lorient n'est « ni un échelon administratif, ni une collectivité territoriale, le Pays est un territoire présentant une cohésion géographique, culturelle, économique et sociale dont les communes qui le composent élaborent un projet commun de développement. » (Loi Voynet, 1999). Lorient regroupe la moitié des emplois de l'Agglomération ce qui fait d'elle une ville dynamique mais avec de fortes migrations pendulaires.

Lorient est une commune littorale, jouxtant les communes de Larmor-Plage (56260), Ploemeur (56270), Quéven (56530) et Lanester (56600). « Entre mer, rade et vallées, le Pays de Lorient est un territoire aux équilibres fragiles, un territoire contraint par la problématique de la qualité de l'eau... » (SCoT Pays de Lorient, 2014). La ville est aujourd'hui très urbanisée et bordée de communes ou de la mer, il y a très peu de « campagne » elle ne peut donc pas s'étendre. « Toute urbanisation nouvelle doit être compatible avec l'ensemble des dispositions du Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO). C'est-à-dire être limitée et justifiée en espaces proches du rivage, veiller à la préservation des coupures d'urbanisation littorales, à la préservation des espaces remarquables, à la préservation des réservoirs et corridors écologiques de la trame verte et bleue, des paysages dans lequel elle s'insère » (SCoT Pays de Lorient, 2018). Cependant, la ville de Lorient est aujourd'hui un territoire urbanisable dans sa quasi-totalité, il n'y a pas de zone de protection environnementale et peu de contrainte législative. Cela peut entraîner de fortes discontinuités, les trames vertes et bleues ont pour objectif la restauration des continuités écologiques « des espaces à caractères naturels », c'est-à-dire, les liaisons entre les différents écosystèmes sont très peu développés à l'échelle de la ville.

- Centralités urbaines
- Zones d'habitat, d'activités ou mixtes
 - Trame verte urbaine
 - Franges urbaines en contact avec la trame verte et bleue
 - Extensions de zones d'activités

- Trame verte et bleue
- Corridors écologiques
 - Réservoirs de biodiversité
 - Réservoirs de biodiversité maritime ou estuarien
 - Ruptures aquatiques
 - Ruptures terrestres

- Autres périmètres prescriptifs
- Espaces agro-naturels protégés
 - Coupures d'urbanisation

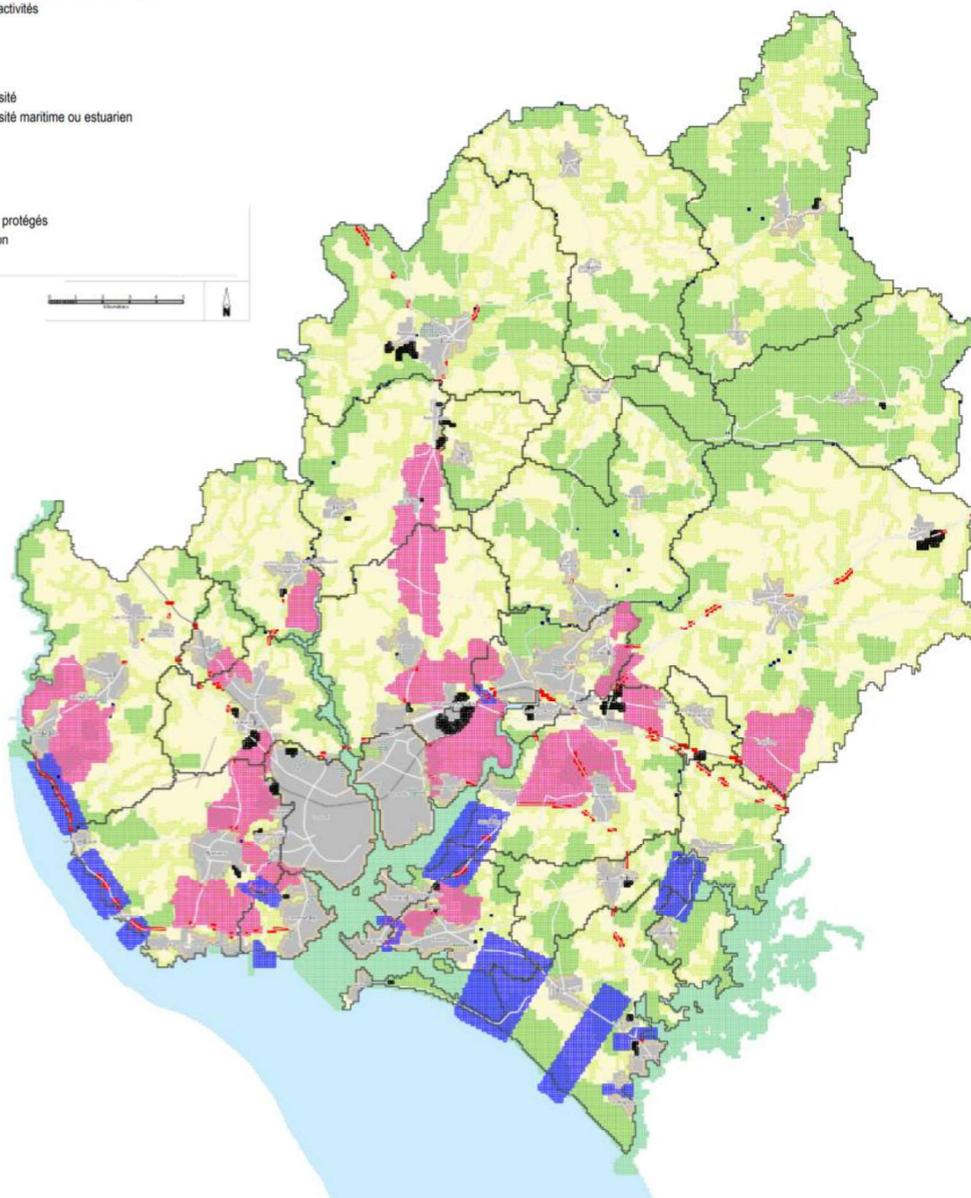


Figure 9 Carte de la trame verte et bleue sur le Pays de Lorient

Source : SCoT Pays de Lorient

Il existe un réel réseau de continuités écologiques à l'échelle du pays de Lorient mais encore très peu développé sur la ville. En effet, les espaces verts de Lorient ne sont pas intégrés dans la trame verte comme le montre la carte ci-dessus (figure 9).

Les espaces verts de la ville sont gérés par le Services Parcs et Jardins de la mairie. Il est composé de 79 agents avec des saisonniers en renfort et des apprentis. La ville est depuis 2018 labellisée ville fleurie, une réelle marque de valeur dans la reconnaissance du travail des agents. La ville est composée de 10 parcs et de 300m² d'espaces verts. Les espaces « naturels » ne sont pas entretenus par le service parcs et jardins de Lorient mais par un service de Lorient Agglomération, de fait, le service Parcs et Jardins peut se tourner vers des méthodes de gestion variée sans se poser la question de différenciation en fonction du zonage réglementaire.

1. Une gestion qui évolue au fil du temps

« Concept ayant émergé dans les années 90, la gestion différenciée a été définie de nombreuses façons. Mais toutes les définitions s'accordent sur le fait qu'il s'agit d'un mode de gestion plus respectueux de l'environnement, écologique, en alternative à la gestion horticole intensive s'adaptant à l'usage des lieux. La gestion différenciée assure ainsi un équilibre entre : accueil du public, développement de la biodiversité et préservation des ressources naturelles » (A. GUILLAUME, 2019).

Le terme « gestion différenciée » est apparu en 1993 lors d'un colloque organisé par la ville de Rennes, ville pionnière en matière de nature en ville, tout comme Paris, Orléans et d'autres villes des pays d'Europe du Nord. Avant les années 90, l'entretien d'une majorité d'espaces verts s'appuyait sur l'utilisation de produits chimiques et d'une gestion intensive « horticole ». C'est seulement à partir des années 90 que l'impact environnemental de ces pratiques commence à faire débat. Les scientifiques et concepteurs paysagistes s'interrogent sur les dégradations provoquées par l'importante utilisation de produits chimiques et les consommations d'eau excessive, alliées à ces pratiques. En parallèle, les villes souhaitent réduire les coûts d'entretien.

« Concrètement, la gestion différenciée consiste, par exemple, à revaloriser une palette végétale locale, adaptée au sol, au climat, à travailler sur la flore spontanée en laissant certains espaces "naturels"..., explique Gaëlle AGGERI, ingénieure en paysage, 2016.

En somme, c'est un mode de gestion plus respectueux de l'environnement et plus adapté, tenant compte de l'utilisation, la situation, la saisonnalité... En fonction des espaces, c'est l'application d'une gestion plus extensive (moins stricte) ou plus intensive. A l'échelle d'une commune, ce mode de gestion permet de diversifier les types d'espaces verts, de favoriser la biodiversité et de supprimer l'utilisation de produits chimiques. Cette gestion permet de remettre en question le tout horticole, sans toutefois le bannir.

Les principaux objectifs de la mise en place de la gestion différenciée sont :

- Créer des milieux favorables à la biodiversité avec une importante diversité faunistique et floristique et recoloniser les milieux par les espèces spontanées (faune/flore) mais non envahissantes.
- Réintégrer et régénérer les écosystèmes car un écosystème plus riche devient plus stable, de fait les attaques des ravageurs et des maladies ont un impact limité sur l'espèce.
- Préserver la qualité de l'eau pour la santé humaine et le maintien de la biodiversité.
- Contrer la problématique de fragmentation croissante de l'habitat et des lieux de vie des espèces végétales et animales par l'action de l'homme dû notamment à l'urbanisation (principe de maintien des corridors écologiques).

1.1. Gestion différenciée initiée depuis les années 2000

Lorient apprivoise depuis de nombreuses années la gestion différenciée. L'intégration et l'éducation d'une gestion plus respectueuse de l'environnement débute pour la ville avant les années 2000.

a) 1995 - 2000

La ville devient pionnière dans les démarches de sensibilisation à l'environnement. En 1995, elle met en place des programmes d'éducation à l'environnement avec l'appui de l'opération « Ville pilote économies d'eau ».

En 1996, elle développe une plateforme de transformation des déchets verts du service (avec réutilisation du terreau) sur le site de Kerdroual, à proximité des serres de production.

En 1998, la ville obtient sa 1^{ère} fleur du label ville fleurie. C'est un « label touristique attaché au symbole de la fleur. Le label « Villes et villages fleuris » récompense les actions menées par les collectivités locales en faveur de la qualité de vie. Il a pour vocation de faire connaître et de valoriser les communes qui aménagent et gèrent un environnement favorable au bien-être des habitants et à l'accueil des touristes. Les critères d'attribution, à l'origine dédiés à la qualité esthétique du fleurissement, ont progressivement laissé une place prépondérante à la manière d'aménager et de gérer les espaces paysagers, pour valoriser la qualité de vie des résidents et des visiteurs. Le concours est organisé par le Conseil national des villes et villages fleuris (CNVVF) », (Ville de Lorient, 2021).

Cette année marque également le début du travail sur la gestion différenciée dont l'objectif était d'adapter la fréquence et la périodicité d'entretien des espaces verts principalement en fonction de l'usage. En 1998, la gestion différenciée est avant toutes choses une gestion économique d'espace vert pour rationaliser l'entretien au strict besoin.

En 2000, la ville commence à mettre en place des codes d'entretien pour commencer l'application de la gestion différenciée. Le changement de méthode d'entretien se traduit également par une importante diminution de la quantité d'eau utilisée (consommation divisée par deux). Elle obtient également la 2^{ème} fleur du label ville fleurie.

b) 2001 - 2005

Le patrimoine arboré augmente significativement en 2001. En effet, au recensement précédent la ville comptait 4000 arbres d'alignements et en 2001 elle dénombre 7200 sujets.

La ville développe et diversifie également « les usages de la ressource avec le bois d'œuvre pour la construction de charpente ou de mobilier urbain » (ville de Lorient, 2004).

En 2002, la ville se lance dans une politique de réduction de l'usage des produits phytosanitaires.

Elle signe également une charte évoquant une convention de gestion différenciée des espaces verts municipaux avec le syndicat de la vallée du Scorff. La ville obtient cette même année la 3ème fleur (label ville fleurie).

« Le prix national de l'arbre est un de ces éléments qui concourent à la mise en valeur de notre patrimoine national. Organisé chaque année depuis 1989 en partenariat avec le ministère de l'Écologie et du Développement durable, il récompense une collectivité territoriale qui a assuré, dans le cadre d'une politique globale et cohérente de l'environnement et des paysages, une gestion exceptionnelle de son patrimoine végétal », (Techni.cités, 2004). La ville de Lorient obtient ce prix en 2004. De plus, il a été constaté lors du jury, que la ville s'intègre dans une démarche volontariste de plantation d'arbres à raison de 200 à 300 arbres de plus que dans les années précédentes (Télégramme, 2004).

c) 2006 – 2010

La ville choisit en 2006 de suspendre l'usage des pesticides sur la voirie et les bords de route. Elle commence à appliquer la gestion différenciée sur le parc des « Quatres Jedis » où l'utilisation des désherbants est prohibée depuis plusieurs années.

En 2008, la ville débute la valorisation des plaquettes de bois issues des déchets d'élagage et de taille des espaces verts, trop humides ou dégradées pour être utilisées dans les chaudières, mais idéales en paillage pour les massifs. Ce « déchet », favorise une augmentation de la microfaune et de la microflore du sol tout en limitant l'installation des plantes spontanées.

Le service plante progressivement les pieds d'arbres depuis 2010. Cette méthode permet de favoriser la microfaune et la microflore ainsi que de reconstituer des micro-corradors biologiques avec un renforcement potentiel de la trame verte.

L'objectif en 2010 est d'étendre la végétalisation à tous les pieds d'arbres d'alignement.

d) 2011 – 2015

En 2011, en partenariat avec le syndicat des Apiculteurs du Morbihan, la ville installe 2 ruches sur le toit de la mairie et 7 ruches au parc Chevassu. Ces installations permettent la mise en place d'actions pédagogiques, expliquant l'intérêt d'un milieu urbain sans produits phytosanitaires et favorable au développement des pollinisateurs (ici abeilles). Cette même année, un premier inventaire floristique est réalisé au parc Chevassu.

L'emploi des pesticides se limite à partir de 2012 aux traitements :

- des plantes invasives non éliminables autrement dans les espaces verts
- de la plateforme de culture aux serres
- sélectif de deux terrains de football sur la ville.

L'année 2013 marque le début de l'éco-pâturage avec l'utilisation d'animaux domestiques (chèvres, moutons, vaches ...) pour une gestion plus naturelle des espèces enherbées sur la ville. Cette méthode d'entretien se substitue à la tonte, au fauchage et parfois au broyage mécanisé. Elle favorise la recolonisation des biotopes notamment par les insectes, les vertébrés et les invertébrés. C'est une méthode « douce » permettant aux espaces de s'adapter. Elle permet aussi de régénérer les sols pour favoriser une diversification de la flore spontanée.



Exemple : Mise en place de vaches Highland Cattle elles ont été utilisées sur une parcelle du parc du Bois du château (figure 10).

Figure 10 Vaches Highland au Parc du Bois du Château en 2013

Le service Parcs et Jardins intègre des refuges (tas de branchage, nichoirs à oiseaux et hôtels à insectes) pour favoriser la biodiversité dans les différents parcs de la ville. Les deux sites principaux pour ces installations sont les vallons de Kérulvé et le parc du Bois du Château. Ces actions servent également de communication. Elles permettent d'inciter nos citoyens à conserver des espaces propices à ce développement dans leurs jardins.



Figure 11 Logo capitale française de la biodiversité

Lorient est élue capitale française de la biodiversité des villes moyennes en 2013 (figure 11). « Ce titre récompense la mise en œuvre de démarches exemplaires en matière de protection et de restauration de la biodiversité. Cette quatrième édition du concours avait pour thème principal : L'eau, la ville, la vie !. Il récompense les actions mises en place par les collectivités pour préserver la ressource en eau et les milieux aquatiques humides » (Ouest- France septembre 2013).

La révision du PLU (Plan Local d'Urbanisme) de 2009 à 2013, a permis à la ville d'intégrer les enjeux de nature en ville et la trame verte et bleue. Ainsi, ce travail a permis l'identification de 800 identités différentes ce qui représente 385ha d'espaces verts sur la ville. On note une continuité importante au Nord de Lorient et sur les axes structurants (pénétrante) et des discontinuités principalement dues aux zones commerciales et industrielles. Naturparif dit en 2013 que « malgré une biodiversité ordinaire, Lorient a un rôle à jouer comme territoire de liaison entre les espaces de biodiversité remarquable qui la bordent, et que ses espaces verts ont une valeur d'usage importante ».

Cette même année, le service Parcs et Jardins crée des plans de gestion à l'échelle de certains parcs de la ville (comme le parc du bois du château).

En 2014 la ville renforce le nombre d'inventaires réalisés sur la ville :

- Inventaire Vallon de Kérulvé
- Inventaire parc Chevassu
- Inventaire Kermélo

e) 2016 - 2020

En 2016, la ville réalise un inventaire sur le jardin du Manio.

Depuis 2018, la ville de Lorient est en zéro phyto (hormis les cultures sous serres mais qui ne sont pas accessibles au public.) Elle obtient cette même année sa quatrième fleur du label ville fleurie (figure 12).

Après plusieurs années sans utiliser de produits phytosanitaires, Lorient obtient en 2020 le label 0 phyto de la région Bretagne. Pour rappel, le prix 0 phyto est plus restrictif que la loi et demande qu'aucun produit ne soit utilisé sur les espaces recevant du public, y compris les anti-limaces utilisables en agriculture biologique.



Figure 12 Logo label Ecophyto

1.2. Vers une gestion écologique et durable

« La gestion écologique consiste à mettre en œuvre des pratiques d'entretien respectueuses de l'environnement et de la biodiversité » (ARB île de France, 2018). C'est un dérivé de la gestion différenciée. La gestion écologique ne se limite pas aux souhaits et usages des usagers ainsi qu'à la typologie des espaces. Elle y ajoute le développement d'un milieu favorable à la biodiversité. « Ainsi, elle tente de détacher la gestion d'une commune ou d'une entreprise de la notion de « faire propre » pour mieux l'orienter vers un souci de prise en compte de l'environnement et des êtres vivants qui en font partie » (ARB île de France, 2018). A travers cette méthode, on apprend que l'entretien et la biodiversité ne sont pas incompatibles. De plus, elle permet de prendre conscience que la sécurité et l'esthétique ne sont pas « synonymes d'éradication de la biodiversité spontanée ». Cette méthode met également en avant la suppression de produits chimiques en proposant des solutions alternatives plus respectueuses de l'environnement. L'obtention du label zéro phyto par la ville de Lorient, montre le début d'une intégration dans la gestion écologique. Cependant, le développement des continuités écologiques permet une pleine intégration dans cette démarche. Or, les espaces verts de la ville ne s'intègrent pas dans un plan de développement de la trame verte et bleue à l'échelle communale. Pour s'intégrer davantage dans cette gestion écologique, il est important de mettre en place un plan de gestion pour les espaces verts.

2. Développement d'un plan de gestion sur la ville

Un plan de gestion est un document stratégique d'accompagnement permettant la mise en place d'actions sur une vision à moyen ou long terme. Un plan de gestion se déroule en 5 phases. Tout d'abord un état des lieux, suivi par la définition des enjeux, puis des objectifs à long termes, la mise en place des objectifs opérationnels et du programme d'actions, et enfin le résultat avec l'étude des indicateurs (OFB,2021).

Pour la gestion des espaces verts au sein d'une ville comme Lorient, ce plan est un support commun permettant une gestion relativement homogène sur l'ensemble de la ville en fonction des typologies végétales à entretenir. De plus, il vise à améliorer la gestion d'un site de façon écologique et respectueuse de l'environnement. Il permet également de mettre en place des indicateurs ainsi que des objectifs ou perspectives d'évolutions pour le choix de la palette végétale par exemple.

2.1. Un patrimoine végétal majoritairement horticole

La sélection des végétaux apparaît avec la sédentarisation de l'Homme il y a environ 10 000 ans. Cela débute avec les plantes potagères, l'Homme choisit de ressemer les graines des végétaux ayant les fruits les plus gros, goûtés, productifs ... Par la suite, la sélection s'est effectuée pour le côté esthétique des plantes. La culture de la rose en est un exemple, la *Rosa canina* est la souche « sauvage » des roses ornementales que nous connaissons aujourd'hui. Au fil des ans, les roses ont été sélectionnées pour leur parfum, leur couleur, leurs pétales ... en somme pour leurs caractéristiques esthétiques. Ce schéma se reproduit pour la majorité des végétaux que nous retrouvons dans les jardins à vocations ornementales.

Par la suite, vers 1845, la méthode change, on passe à l'hybridation. Henry LECOQ expérimente cette technique sur le maïs. Mais celle-ci ne se limite pas aux produits agricoles, elle va également beaucoup se développer sur les végétaux d'ornements. On peut néanmoins noter que l'objectif de ces deux méthodes reste le même, à savoir obtenir des végétaux toujours plus « remarquables ».

La technique de l'hybridation se différencie de la sélection car elle consiste à croiser deux variétés différentes. Le végétal reproduit devient un clone et est appelé hybride F1. Cette méthode a un impact sur la reproduction de la plante. En effet, celle-ci ne pourra pas être fertile et de fait en incapacité de se reproduire. Pour celles qui réussissent à se reproduire, elles créent des descendants chétifs afin de stopper le développement de la lignée. Cette méthode s'est fortement développée car elle permet de répondre aux exigences que l'Homme a envers la Nature, à savoir qu'elle soit toujours belle, chatoyante, spectaculaire ...

Au sein de la Nature, il y a un phénomène de sélection naturelle, permettant d'avoir une diversité génétique au sein d'une même espèce. Cela permet aussi d'avoir une évolution lente du végétal permettant ainsi aux espèces présentes dans l'écosystème concerné de s'adapter. En effet, les végétaux ne vivent pas seuls, ils sont intégrés dans un écosystème complexe vivant en symbiose afin de permettre à toutes les espèces sélectionnées naturellement de trouver leur place. Cette diversité permet également une forte capacité de résilience au sein

des espèces. A contrario, les populations hybrides sont plus fragiles car elles sont identiques et peuvent se faire ravager beaucoup plus rapidement.

Au sein d'une ville comme Lorient, le choix de la végétation est en accord avec différents critères :

- Souhait de la population
- Entretien limité ou « facile »
- Fleurissement car Lorient est une ville labélisée 4 fleurs.
- Conservation d'un savoir-faire présent, la production florale

De fait, la ville a accumulé au fil des ans, un patrimoine végétal majoritairement horticole. Cependant, la végétation horticole, souvent hybride comme dit précédemment est peu favorable à la biodiversité car stérile. Lorient, ville fleurie 4 fleurs, a un fleurissement annuel et bisannuel important (figure 13). Cependant, des questions se posent car il apparaît de plus en plus difficile de trouver des graines car les conditionnements sont majoritairement en micro-mottes. De plus, le catalogue de plantes est fourni avec une importante part de F1, pour répondre aux « besoins »



Figure 13 Serre de production de la ville

©Service Parcs et Jardins Lorient

esthétiques mais nuisibles pour la biodiversité. La pollinisation est essentielle dans la vie de l'Homme. LA question d'une végétation moins hybride se pose donc sur Lorient car les insectes pollinisateurs sont attirés par le pollen des plantes hybride et de fait, ne peuvent effectuer leur travail.

Néanmoins, pour la végétation de vivaces, arbres et arbustes, il est plus « facile de revenir à une végétation, il faut cependant, faire accepter ces changements à la population. « On peut passer progressivement d'un paysagisme impliquant des espèces horticoles exotiques à un paysage laissant plus de place à des espèces indigènes pour une intégration de la ville dans sa bio-région », (P. CLERGEAU, 2020).

Pour mener cette réflexion, la ville se penche sur le label végétal local. Ce label a été créé par les Conservatoires botaniques nationaux, l'Afac-Agroforesteries et Plante et Cité en 2015 à la suite d'un appel à projets en 2011 du ministère de l'Écologie. Il intervient sur le marché français afin de mettre en place un dispositif de contrôle sur la provenance des végétaux. « Avec la marque collective Végétal local, les semences de base sont prélevées dans le milieu naturel de votre territoire. La production est garantie d'origine locale. La marque Végétal local est de plus l'assurance que ces végétaux ont conservé un maximum de leur diversité génétique, garantie d'une bonne adaptation à court et long terme » (OFB, 2021). Ce label divise la France en 11 régions biogéographiques (figure 14), Lorient se situe sur la région « Massif armoricain », qui comprend

l'intégralité de la Bretagne, une partie de la Basse-Normandie et une partie du Pays-de-la-Loire. L'objectif est que l'intégralité de la production s'effectue dans la même région biogéographique. La graine doit être récoltée, élevée puis plantée dans cette même région. Cependant, les acteurs du Massif armoricain sont peu présents en Bretagne (1 seul producteur) et donc le label peu répandu.

Actuellement, la ville de Lorient réfléchit à s'intégrer dans ce réseau, afin de développer une partie de son patrimoine végétal en local et donc favorable à la biodiversité. Cependant, avec le réchauffement climatique, nous devons tenter d'adapter notre patrimoine aux sécheresses mais il faut savoir qu'en faisant ce choix, nous limitons l'impact des plantes sur la création d'îlot de fraîcheur. « Le pouvoir de l'évapotranspiration dépend fortement de l'essence et de la disponibilité en eau. Les conifères plus résistants à la sécheresse ont un pouvoir rafraîchissant moindre que les feuillus », (CEREMA 2021). L'enjeu pour la ville de Lorient comme beaucoup d'autres, est de trouver un compromis entre une végétation local favorable aux interactions avec la biodiversité locale et une végétation plus résistante mais avec moins d'impact sur nos problématiques climatiques comme les ICU.



Figure 14 Régions biogéographiques - Label Végétal local

2.2. Evolution des méthodes et application

Les méthodes de gestion évoluent. La ville de Lorient a développé la gestion différenciée dans les années 2000, avec la mise en place de certaines pratiques. Cependant, nos connaissances, notre prise en compte de la biodiversité dans les méthodes de gestion changent également, nécessitant une remise en question perpétuelle.

2.2.1. Utilisation des codes qualité

Les codes qualité (entretien) ont pour objectif la modification de l'aspect de certains espaces verts pour favoriser le développement et/ou l'enrichissement de la flore. A titre d'exemple, l'entretien des sous-bois de forêts a été un des premiers espaces à être modifié. L'acceptation de certaines plantes en lisière (ronces, orties ...) a permis le développement d'une flore plus diversifiée et de modifier l'aspect esthétique et « structuré » de

ce type d'espaces. Les codes qualité permettent alors d'adapter le niveau d'entretien en fonction du type de site et de sa fréquentation (Ville de Rennes, 2002).

L'application de ces codes qualité peut se traduire par la diminution de certaines pratiques notamment, l'économie de personnels et de matériels pour certaines communes. Cependant, la suppression ou limitation des produits phytosanitaires peut faire l'objet d'une augmentation du besoin de main d'œuvre et de personnel nécessaire.

a) Code 1 : Entretien très suivi

Le code 1 correspond aux espaces verts demandant une intervention forte et fréquente. On l'attribue souvent aux sites et zones de prestige. Il est attendu sur ces espaces, un fleurissement annuel très entretenu, un entretien intensif avec des passages fréquents et un aspect très soigné ou les plantes spontanées n'ont pas leurs places. Cela se traduit par : de la tonte à effectuer une fois par semaine, une taille des haies à réaliser 2 fois par an, un ramassage de déchets adapté aux besoins (minimum 2 fois par semaine) et un désherbage très suivi.

Exemple de sites :

- Abords de la mairie
- Parc Jules Ferry
- Parc Chevassu



Figure 15 Parc Chevassu

©Service Parcs et Jardins Lorient

b) Code 2 : Entretien suivi

Le code 2 correspond aux espaces verts demandant un entretien soigné. Il est attendu de ce code, un aspect soigné avec un désherbage suivi et un fleurissement annuel ou vivace entretenu régulièrement. L'entretien de ces espaces verts se fait à raison d'une tonte minimum tous les 15 jours, la taille des végétaux est à effectuer 1 à 2 fois par an en fonction des besoins. Le ramassage de déchets est à réaliser le lundi et le vendredi.

Exemple de sites :

- Mail de la République
- Talus saint-Christophe



Figure 16 Mail de la République, Lorient

©Service Parcs et Jardins Lorient

c) Code 3 : Entretien limité

Le code 3 correspond aux espaces verts demandant des interventions plus faibles et sélectives. Pour les espaces en code qualité 3, il n’y a pas de fleurissement, l’entretien est beaucoup moins intensif, les plantes spontanées ont davantage leurs places dans ces sites et il y a une augmentation de la végétation indigène. Cela se traduit par : une tonte ou fauchage de 3 à 4 interventions par an au minimum ainsi qu’une taille de propreté et de sécurité à réaliser une fois par an ou moins en fonction des besoins.

Exemple de sites :

- Boulevard Laennec
- Rives du Scorff
- Parc du Venzu



Figure 17 Boulevard Laennec, Lorient

©Service Parcs et Jardins Lorient

d) Code 4 : Entretien extensif

Le code 4 correspond aux espaces verts demandant une intervention extensive, c’est à dire une gestion de type espaces « naturels ». Dans ces espaces le fauchage ou broyage est effectué 2 à 3 fois par an au maximum. Le ramassage des déchets se fait au besoin. La taille des végétaux n’est pas nécessaire sauf pour des raisons d’accessibilité et de sécurité. Il n’y a pas de surface engazonnée pour ce code.

Exemple de sites :

- Vallon Kérulvé
- Rives du Ter
- Talus de Kerfichant



Figure 18 Vallon de Kérulvé, Lorient

©Service Parcs et Jardins Lorient

Néanmoins, il est difficile d’appliquer une codification stricte au sein des parcs, car au sein d’un même jardin public, on peut (on doit) retrouver tous les codes, pour apporter une diversification d’espaces et favoriser le développement de la faune et la flore.

Ces codes sont malheureusement très compliqués à prendre en compte, l'enregistrement des données étant souvent répétitif, et leur intérêt est mal interprété. Un logiciel permettant aux agents de maîtrise de relever l'ensemble des travaux d'entretien réalisés a été installé sur tous les secteurs géographiques. Ceci a ainsi permis de prendre en compte les différentes actions que nous devons améliorer ou réduire en intensité. En 2020 ces relevés semblaient encore très compliqués à lire et peu pertinents à cause de la nécessité de reprendre toutes les indications pour comprendre les résultats. (Service Parcs et Jardins, 2020).

De plus, ces codes peuvent être source d'inégalité entre quartiers. Dans les villes urbanisées en majorité, sectoriser les rues et les codifier en fonction de leur localisation peut avoir un impact sur la vision d'un quartier par rapport à un autre, il faut donc être vigilant dans l'utilisation de ces codes et ne pas créer (ou creuser) de disparités sociales.

Il apparaît donc opportun d'adapter cette méthode de gestion différenciée en associant les usages et la typologie végétale à la localisation géographique des sites pour choisir le type d'entretien.

2.2.2. Mise en place de fiches techniques

L'adaptation des méthodes d'entretien vers une gestion écologique, plus intégrative des problématiques environnementales doit être accompagnée de documents supports pour accompagner les agents tout au long du processus. Pour ce faire, la ville de Lorient a choisi de mettre en place des fiches techniques d'entretien, en fonction des typologies végétales présentes sur la ville. Avant de créer les fiches techniques en question, il est impératif de définir chaque type d'espaces à entretenir afin que l'ensemble des agents et techniciens utilise les mêmes termes et qu'il n'y ait pas de confusion.

a) Les différentes typologies végétales

Nous appelons typologies végétales les différentes possibilités de végétations sur les espaces verts, différents des typologies minérales, relatif aux différents types de revêtements.

Les gazons

Les gazons sont des surfaces recouvertes d'une végétation herbacée maintenue rase et dense. Les usages des gazons sont variés, et donc ne nécessitent pas tous le même entretien. La ville de Lorient retient 5 types de gazons différents :

Gazon d'agrément

Le gazon d'agrément se retrouve principalement dans les parcs urbains, squares et autres espaces verts à vocation de loisirs. Il doit être entretenu régulièrement, afin que les usagers puissent s'y installer et pratiquer diverses activités.

Gazon d'accompagnement voirie

Sur les terre-pleins centraux, ou le long des bords de route, on retrouve souvent des zones engazonnées. Ces surfaces n'ont pas pour but d'accueillir des usagers. Ce gazon se différencie de celui d'agrément par la fréquence d'entretien moins importante en accompagnement de voirie.

Gazon synthétique

Surface perméable, le gazon synthétique est composé de « fibres en polymère (matières plastiques telles que le polypropylène et le polyéthylène) tissées sur un support de polyuréthane » (Clothilde Vasseur). Il est utilisé sur la ville de Lorient uniquement sur les terrains de sport.

Gazon fleuri

C'est un milieu ouvert, caractérisé par la présence de graminées et de fleurs, avec une hauteur variant de 6 à 30cm. « Le gazon fleuri est un gazon extensif qui apporte une diversité floristique et une valeur écologique tout en conservant une bonne résistance au piétinement. Le gazon fleuri peut remplacer les gazons conventionnels des parcs, talus et autres aménagements de jardins privés. Il est généralement installé sur des zones où il n'est pas possible d'installer de la prairie en raison de l'usage du site ou d'un ombrage trop important », (Département de l'environnement, des transports et de l'agriculture (DETA), République et canton de Genève).

Gazon sportif

Le gazon de type sport concerne les zones de jeux et les terrains sportifs. Il doit avoir une forte résistance aux piétinements répétés et une bonne capacité régénérative. Esthétiquement, il peut être plus grossier que d'autres.

Les massifs

Le massif est « un ensemble de plantes fleuries ou d'arbustes, dans un parterre », (Larousse). Il peut être composé de différents types de végétaux, ce qui va entraîner un entretien différent. Un massif peut être composé de 5 catégories de végétaux sur la ville de Lorient :

- Arbustes
- Vivaces
- Annuelles et bisannuelles
- Couvre-sols
- Grimpantes
- Roncier

Les prairies

On distingue deux types de milieu prairial sur la ville de Lorient :

Prairie naturelle

C'est une formation végétale herbacée spontanée, dense, constituée majoritairement de graminées de 20cm au moins. Sa composition est variable et liée à différents facteurs : humidité, climat, interventions humaines, topographie, embrun.

Prairie fleurie

C'est une végétation prairiale semée par l'homme (souvent issus d'un mélange de plantes horticoles), avec une hauteur de 30cm minimum. Zone mellifère et très colorée, elle a un intérêt paysager et environnemental. Elle peut être fauchée plusieurs fois par an.

Les haies

La haie est un linéaire d'arbustes ayant divers intérêts paysagers. Elle peut être décorative, utilisée comme barrière visuelle ou encore comme protection contre le vent. Les haies peuvent être distinguées en fonction du type de végétaux utilisés donc soit mono-spécifique, soit diversifiée lorsque l'on utilise différentes espèces végétales. La différenciation se fait par l'entretien. A Lorient, le choix a été d'une haie diversifiée pour faciliter la lecture des cartes de gestion.

Haie taillée

C'est un linéaire d'arbustes mono spécifique ou diversifié, formé par une taille stricte plusieurs fois par an, afin de respecter le code « esthétique de cette taille ». Elle est principalement utilisée pour les haies séparatives.

Haie libre

C'est un linéaire de haie respectant le port des arbustes, la taille doit être « douce » et moins fréquente que pour la haie taillée.

Les plans d'eaux

On peut distinguer différents types de plans d'eau en fonction de leur taille, leur végétation et leur rôle. Ce sont pour la plupart des créations artificielles. Sur la ville de Lorient, il y a :

Noue

La noue est un fossé créé par l'homme, recueillant provisoirement l'eau issue des ruissellements (infiltration ou évaporation de l'eau). Elle limite les risques d'inondations et permet la reconstitution de la nappe phréatique.

Mare

La mare fait partie des zones humides. C'est une cuvette remplie avec les eaux de pluies, de ruissellement ... dont la surface maximale est de 0,5 hectares et la profondeur de 3m maximum).

Etang

Un étang est une étendue d'eau douce stagnante. Il est colonisé par une végétation aquatique sur toute la surface. Les végétaux s'enracinent dans le fond de l'étang, d'autres sont des végétaux flottants (comme les lentilles d'eau).

Ripisylve

On appelle ripisylve la végétation présente le long des plans d'eau ou cours d'eau. Elle joue un rôle important de transition entre le milieu aquatique et terrestre. Elle protège les berges, fournit l'ombre nécessaire à la vie aquatique, sert d'abri et source de nourriture pour un grand nombre d'animaux (insectes, oiseaux et mammifères).

Les typologies sont assez fines et induisent un usage, notamment dans la catégorie des gazons, ce qui traduit une gestion plus ou moins intensive. De plus, il est important de définir tous les termes utilisés pour décrire les types de surfaces afin que tout le monde associe le même mot à un espace. Cela évite les incohérences de discours et les problèmes de compréhension.

Après avoir défini les différentes typologies végétales, les préconisations d'entretiens peuvent être associées à un espace. Elles prennent en compte les usages ainsi que la biodiversité. L'objectif de ces fiches techniques est d'apporter des connaissances aux agents afin qu'ils comprennent l'enjeu derrière l'application d'une méthode plus qu'une autre. Pour ce faire, il nous a paru essentiel d'ajouter les services écosystémiques rendus par les typologies végétales.

2.2.3. Intégration des services écosystémiques

Dans l'élaboration de ces fiches techniques afin de les rendre lisible et attractive, il a été choisi de mettre en avant les services écosystémiques rendus mais de manière brève et simple. Cela permet d'obtenir en quelques minutes des informations importantes pour comprendre l'impact de la gestion et l'intérêt d'un milieu sans être enseveli sous une quantité d'informations trop importantes.

Comme dit précédemment, les services écosystémiques se divisent en 4 catégories de services rendus. Ici, nous avons choisi de donner les intérêts écologiques, sociaux, esthétiques pour plus de simplicité (figure 19).

Prenons l'exemple d'un roncier, c'est un espace que les agents n'aiment pas entretenir, il est « mal perçu » par la population car il pique, il fait « sale », il cache différentes espèces animales ... En somme son image est relativement négative. De fait, il nous a semblé intéressant de créer une fiche technique dédiée afin que les agents prennent connaissance de son intérêt et puissent répondre aux usagers en cas de nécessité.

CODE RON	ENTRETIEN RONCIER											
SERVICES RENDUS	INTERETS ECOLOGIQUES, SOCIAUX ...											
	Baies comestibles (mures), très appréciées en dessert (tartes, confitures ...). Plante médicinale, les décoction de feuilles de ronces en gargarisme sont idéales pour les maux de gorge.				Habitat écologique pour de nombreuses espèces, cache (nid) pour les hérissons et les petits muscardins, favorable à la nidification de certains oiseaux (fauvettes pitchou, tariers pâtres ...).				Abrite des insectes inféodés* (bombix de la ronce, thèle de la ronce ...). Source de nourriture importante (mélifères) floraison de mai à juillet, fructification (baies mures) de août à septembre.			
GESTION A APPLIQUER	ACTION(S)											
	MATERIEL(S) Ebrancheur Débroussailluse Tondeuse pour les rejets (si le roncier est entouré de gazon)				Rabattre les bois ayant fructifié, à l'automne et d'éclaircir les nouvelles pousses amenées à fructifier l'année suivante, si elles sont trop serrées. supprimer les rejets pour canaliser le roncier.				DECHETS Exportation des déchets de taille car les boutures et le marcottage est très rapide avec les ronces.			
PERIODES D'IN	JANV	FÉVR	MARS	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC

* inféodé : se dit d'une espèce qui dépend d'une autre pour sa survie

Figure 19 Fiche technique d'entretien d'un roncier

Après consultation de cette fiche technique (figure 18), les agents ont d'une part les mêmes préconisations d'entretiens, leur permettant de lisser les différences d'entretiens entre les secteurs, d'autre part, des informations concernant l'impact d'un roncier sur l'environnement et l'humain.

Ces fiches techniques préconisent un entretien par type d'espace sachant que celui-ci peut toujours se voir adapté lors de cas exceptionnels.

Ainsi, elles permettent un discours identique auprès de tous les agents jardiniers de Lorient et une meilleure compréhension des enjeux de la gestion écologique.

2.2.4. Mise en place d'indicateurs

Un indicateur a pour but de d'appréhender, de quantifier, de connaître l'évolution de différents « phénomènes ». On peut distinguer les indicateurs en fonction de leurs objectifs. Il y a les indicateurs

- à « vocation descriptive » qui permettent d'évaluer et de mesurer,
- à « vocation prescriptive », qui permettent d'anticiper un état futur et de mettre en place des actions complémentaires.
- à « vocation normative », qui permettent de juger de l'atteinte d'un objectif fixé au préalable.

Les indicateurs peuvent être des outils de communication, de prise de décision, de contrôle et d'évaluation. Ils doivent donc être choisis en fonction des moyens techniques et financiers à disposition, être compréhensible pour le public visé et être informatif sur des faits comme les causes ou les conséquences d'un phénomène.

Pour choisir l'indicateur le plus adapté à un projet, il est essentiel de prendre en compte sa dimension fonctionnelle, instrumentale et constructive.

La dimension fonctionnelle correspond à l'information que l'indicateur doit transmettre (à sa fonction), tel que l'échelle d'action. Un indicateur ne peut s'adapter à toutes les échelles d'actions car cela détériore sa performance, il est de fait important que la dimension fonctionnelle soit prise en compte pour un résultat optimal. Ensuite, il y a la dimension instrumentale, qui est l'adaptation d'un indicateur aux utilisateurs potentiels. Il est important de savoir qu'un indicateur permet de rendre des données complexes plus facilement lisibles et compréhensibles. Cependant simplifier une information complexe engendre forcément une perte

d'information qu'il ne faut pas négliger dans l'analyse des indicateurs. S'en suit de fait, de la dimension constructive, où il faut élaborer un indicateur qui soit « scientifiquement robuste » tout en étant techniquement utilisable et compréhensible. En somme, avant de choisir les indicateurs à mettre en place, il est essentiel de prendre en compte conjointement le public visé, la fonction souhaitée et le degré de précision du résultat.

La ville de Lorient souhaite mettre en place des indicateurs afin de mieux connaître son territoire et ses évolutions mais aussi comme outils de prise de décision. Différents indicateurs ont été choisis, et sont répartis en plusieurs thèmes.

Les thèmes sont les suivants :

- Artificialisation
- Cadre de vie
- Îlot de chaleur urbaine
- Biodiversité (faune/flore)
- Zones de protections
- Financier

Chaque thème regroupe plusieurs indicateurs. L'objectif est de mettre en place sur la ville de Lorient, des indicateurs simples, permettant de mieux connaître et appréhender le territoire en termes de besoin et de gestion, de communiquer auprès des agents municipaux et des usagers sur l'intégration et le développement de la biodiversité urbaine, de savoir si la ville atteint les objectifs qu'elle s'est fixé en termes d'artificialisation ou autres.

Artificialisation

Les problématiques environnementales d'îlot de chaleur urbain, d'inondations et d'érosion de la biodiversité sont principalement dues à une forte artificialisation des sols. La mise en place d'indicateurs sur cette thématique est donc essentielle.

Tableau 2 Indicateurs d'artificialisation du sol

Thème	Indicateur	Objectifs	Moyens nécessaires	Fonctionnement / temporalité
Artificialisation	Pourcentage d'artificialisation	Connaitre l'évolution de l'artificialisation sur la ville. Savoir si on répond aux enjeux environnementaux	Base de données SIG Recensement des travaux liés à l'artificialisation.	Utilisable au bout de deux recensements ; cela permet d'avoir une évolution
	Proportion de sol artificialisé			Utilisable dès le premier résultat ; comparaison avec d'autres villes

Il est choisi de mettre des indicateurs relativement simples et compréhensibles, avec des données exploitables rapidement par le service. L'objectif est de connaître notre territoire ainsi que son évolution tout en pouvant éventuellement nous comparer à d'autres villes moyennes. Pour mettre en place ces indicateurs, il est nécessaire de travailler en transversalité avec le service de la voirie. De plus, les espaces artificialisés doivent être référencés dans leur totalité pour avoir un résultat précis. Cela est réalisable sur un système d'information géographique (SIG), à Lorient, le travail est réalisé sur Logeo.

Cadre de vie

Il a été prouvé que les problématiques environnementales actuelles dégradent la qualité de vie des habitants, notamment avec les îlots de chaleur lors des canicules de plus en plus fréquente, la pollution de l'air importante dans les centres urbains ...

Tableau 3 Indicateurs du cadre de vie

Thème	Indicateur	Objectifs	Moyens nécessaires	Fonctionnement / temporalité
Cadre de vie	Offre d'espaces verts (à usage récréatif) pour la population par quartier et sur la ville	Déterminer les quartiers prioritaires en termes d'aménagements d'espaces verts à usages récréatif	Base de données SIG Recensement des espaces verts sur SIG.	Utilisable dès les premiers résultats si on compare chaque quartier face à la ville.
	Distance moyennes entre résidence et espaces verts (à usage récréatif)	Connaitre l'évolution de la distance moyenne. Savoir si on répond aux besoins environnementaux et sociaux		Utilisable au bout de deux recensements ; cela permet d'avoir une évolution
	Sentiment d'appropriation des espaces verts à usage récréatifs	Connaitre le sentiment des usagers, améliorer si besoin les espaces verts en fonction des besoins de la population.	Questionnaires et sondages, nombre de personnes nécessaires variant en fonction du nombre de sites sondés, idem moyens financiers	Choisir un nombre de personnes interrogées pour obtenir un échantillon représentatif. Peut-être répété après modification du lieu.

A travers ces trois indicateurs ciblés sur le cadre de vie, nous souhaitons connaître l'offre des espaces verts à usage récréatif comme les parcs urbains, afin de savoir où se trouve les inégalités et de cibler et prioriser les aménagements futurs. Cela permet également de communiquer auprès de la population pour savoir si Lorient est une ville agréable, où il fait bon vivre. Les deux premiers indicateurs peuvent être calculés à partir du moment où le SIG est à jour. Cela nécessite une cartographie relativement précise avec un travail d'intégration de données important pour mettre à jour celui de la ville de Lorient. Le dernier est un questionnaire, il nécessite donc des moyens humains et du temps pour sa réalisation, selon les canaux de communication choisis.

Îlot de chaleur urbain

Les ICU forment une problématique environnementale et sociale importante. Les canicules de plus en plus fréquentes et les hausses de températures nous contraignent à trouver des solutions permettant de limiter les effets des ICU. Le végétal est reconnu pour son pouvoir rafraîchissant. L'objectif est donc de savoir où il est important d'agir, où sont les plus forts endroits de concentration de chaleur. Pour cela, la ville de Lorient réfléchit à mettre en place l'indicateur du coefficient de biotope.

Tableau 4 Indicateur sur les îlots de chaleur urbain

Thème	Indicateur	Objectifs	Moyens nécessaires	Fonctionnement / temporalité
Îlot de chaleur urbain	Coefficient de Biotope CBS	Déterminer les quartiers prioritaires pour la reconquête végétale	Référencement des différents types de surfaces CBS = surface écoaménageable / surface de la parcelle Surface écoaménageable = (surface de type A x coef. A) + (surface de type B x coef. B) + ... + (surface de type N x coef. N)	Faire une moyenne par quartier, utilisable dès la première année pour comparaison entre quartier, puis pour comparaison de même quartier à partir de deux ans

Le coefficient de Biotope, indicateur intégré en premier dans les aménagements de la ville de Berlin permet de calculer un coefficient en 0 et 1. Il détermine la « proportion des surfaces favorables à la biodiversité (on appelle ça surface écoaménageable) par rapport à la surface totale d'une parcelle. Le calcul du CBS permet d'évaluer la qualité environnementale d'une parcelle, d'un îlot, d'un quartier ou d'un plus vaste territoire » (Cerema). Le PLU peut intégrer un CBS minimum pour contraindre les aménageurs à intégrer le végétal dans les projets. Le CBS peut également être intégré dans le cahier des charges des projets.

Exemple d'application du CBS sur la rue Foch à Lorient :

Aujourd'hui, il y a 6 arbres avec pieds d'arbre perméables d'1m², le CBS est de 0,003

Avec le nouvel aménagement, le CBS passe à 0,05

A titre indicatif, la ville de Berlin fixe le CBS à 0,3.

Biodiversité

Nous sommes aujourd'hui dans la 6^{ème} extinction de masse, de fait l'érosion de la biodiversité est une problématique essentielle que nous devons limiter au maximum. A travers ses indicateurs, nous souhaitons connaître notre patrimoine faunistique et floristique, et savoir si des méthodes de gestion plus écologiques ont un impact sur le développement de la biodiversité.

Tableau 5 Indicateurs de biodiversité

Thème	Indicateur	Objectifs	Moyens nécessaires	Fonctionnement / temporalité
Biodiversité Faune/ Flore	Diversité végétale et animal Richesse spécifique	Connaitre la diversité végétale et animale du territoire	Nécessite un expert (écologue)	Dès la première année, possibilité de communiquer sur les résultats. Au bout de deux ans, comparaison gain ou perte en diversité
	Abondance diversité spécifique	Suivre une espèce précise (souvent en voie de disparition ou envahissante)	Nécessite un expert (écologue) surtout pour la faune	Dès la première année, possibilité de communiquer sur les résultats. Au bout de deux ans, comparaison gain ou perte en quantité
	Superficie des espaces verts par typologie	Connaître les dynamiques et évolutions d'aménagements et de gestion	Base de données SIG Recensement des espaces verts sur SIG.	Utilisable au bout de deux recensements ; cela permet d'avoir une évolution

Il y a plusieurs méthodes pour connaître la biodiversité sur son territoire. On peut souhaiter connaître la quantité d'espèce présente, ou suivre une espèce précise pour connaître la qualité et la quantité de cette dernière. Sachant qu'un Atlas de Biodiversité (principalement ciblé sur les espaces dits « naturels » sur le territoire de Lorient Agglomération est en cours de rédaction, l'objectif pour le service parcs et jardins est de connaître la biodiversité des espaces plus horticoles. Ainsi, nous pouvons voir évoluer les choix de végétation fait par la ville ainsi que les évolutions grâce aux méthodes de gestion. Néanmoins, ce type d'indicateur requiert une expertise et ne peut actuellement pas être mis en place par une personne du service car il n'a pas de spécialiste (écologue, expert faune / flore).

Zone de protection

La ville de Lorient est 100% urbanisable, il n'y a pour le moment pas de zones protégées. Connaissant cette information, il est intéressant de mettre en place un indicateur pour savoir si les politiques évoluent. Notamment en faveur de la protection des arbres au vu de leur intérêt dans la création d'îlot de fraîcheur.

Tableau 6 Indicateurs des zones de protection

Thème	Indicateur	Objectifs	Moyens nécessaires	Fonctionnement / temporalité
Zones de protections	Portion du territoire protégée	Savoir si on réduit les possibilités d'artificialisation et si on améliore la protection de notre patrimoine biodiversité	Base de données SIG	Utilisable dès la première année à titre informatif. Utilisable au bout de deux recensements ; cela permet d'avoir une évolution.
	Nombre, superficie et proportion des zones de protections par typologies			

Cet indicateur peut facilement être réalisé, cependant, il est nécessaire que les zones protégées soient inventoriées sur une base de données SIG. La ville peut communiquer très facilement sur ce type d'indicateur avec des chiffres simples en pourcentage ou m2 de zones protégées.

Financier

Dans un changement de méthode, il est important de prendre en compte les coûts engendrés. Cela permet de savoir si au fil des ans, il y a une diminution ou une augmentation significative des frais investis.

Tableau 7 Indicateur financier

Thème	Indicateur	Objectifs	Moyens nécessaires	Fonctionnement / temporalité
Financier	Coût moyen d'un m2 par typologie végétal	Connaitre l'évolution financière de la gestion des espaces verts	Base de données (rendements, matériel, moyens humains)	Utilisable dès la première année à titre informatif. Utilisable au bout de deux recensements ; cela permet d'avoir une évolution.

Il est intéressant de mettre en place un indicateur sur le cout moyen d'un m2 entretenu par typologie végétal, cela permet alors de comparer les méthodes de gestion « classique » dont la ville connait déjà les coûts et les méthodes de gestion écologique.

b) L'importance de la cartographie

La majorité des indicateurs cités précédemment sont facilement applicables et ne nécessitent pas la présence d'un expert. Néanmoins, pour qu'ils soient opérationnels, la cartographie est essentielle. Nous avons pu voir dans le diagnostic fait sur la ville de Lorient, que la cartographie n'a plus été mise à jour depuis 2014, et ne permet pas de connaître en détail le territoire ce qui pose un problème dans la mise en place de ces indicateurs. Pour pouvoir connaître les informations d'évolutions, il est essentiel que les données soient remises régulièrement à jour afin de pouvoir extraire des informations concrètes sur l'évolution du territoire. Cela nous permettrait également d'anticiper les zones nécessitant des interventions prioritaires en termes d'aménagement d'espaces verts.

La cartographie nous permet de connaître davantage notre territoire. Nous avons pu constater que sur la ville de Lorient, là où il y a le plus d'espaces verts n'est pas là où le coût de l'immobilier est le plus élevé. Cela peut s'expliquer par le fait que la ville a développé davantage d'espaces verts où il n'y avait pas de jardin privé. Contrairement à ce que nous avons soulevé concernant l'influence des espaces verts sur l'économie, cela ne s'avère pas toujours exact, ou seulement jusqu'à une certaine limite car le jardin privé influence davantage le prix du foncier.

3. Une communication essentielle

« Pour être appréciés, les végétaux doivent être maintenus à une « juste place », une place qui leur est symboliquement attribuée. Les végétaux urbains ne doivent pas se développer et envahir l'espace habité. Ils ne doivent pas attirer d'insectes indésirables ou abriter des bêtes suspectes. Ils ne doivent pas salir ou endommager le bâti » (Richard RAYMOND, 2020). Cependant, une gestion écologique concilie flore spontanée et usages. La communication est donc essentielle auprès des différents acteurs tels que les élus, les dirigeants, les agents, les riverains et les usagers. A titre d'exemple, la suppression des pesticides pour l'entretien des espaces verts de Lorient, c'est fait en plusieurs étapes, soutenue d'une communication permettant la modification de la perception et de l'acceptation des plantes spontanées.

De plus, cela nous montre qu'il ne faut pas tenir pour acquis la croissance de demande de vivant en milieu urbain. La notion de « bien commun » concernant les espaces de biodiversité urbaine entre dans un rapport entre l'homme et la nature qui est encore à construire et qui doit être accompagnée.

3.1. Une communication auprès des dirigeants et agents techniques

La démarche de gestion écologique doit être comprise par l'ensemble des acteurs mais les moyens ne sont pas les mêmes. En effet, pour les dirigeants (élus) les informations devront être axées sur : « la santé des agents, le coût, l'amélioration du cadre de vie ... » (Natureparif, 2016). Il faut faire prendre conscience aux dirigeants que cette méthode a un impact positif sur la vie de leur citoyen, sur la santé de leurs agents avec une diminution de geste répétitif et donc une diminution potentielle des Troubles Musculosquelettique. Ces informations peuvent être vérifiées après la mise en place des indicateurs et leurs analyses.

Pour les agents techniques, il est nécessaire de mettre en place des journées de formations sur les pratiques de la gestion écologique. L'ensemble des agents jardiniers de Lorient a été formé aux principes et méthodes de la gestion différenciée et l'usage des pesticides est interdit sur la majorité des espaces. De fait, il apparaît maintenant nécessaire d'aller plus loin, afin de leur faire prendre conscience de l'impact de leur gestion sur la biodiversité. Pour ce faire, il y a différentes méthodes : « visites de collectivités appliquant déjà la démarche dans leurs espaces de démonstrations de matériel. Implications dans la mise en œuvre et le choix des techniques à utiliser. Dotation en équipements performants. » (Natureparif, 2016). La ville de Lorient a réalisé des entretiens avec les agents pour faire un état des lieux de l'application de la gestion différenciée sur la ville, ainsi que leurs compréhensions de cette méthode de gestion. L'objectif était de connaître leur vision pour apporter des changements ou informations complémentaires pertinents ainsi que de les intégrer dès le début de la réflexion de la mise en place d'une gestion écologique sur la ville.

3.2. Communication auprès des usagers

Communiquer auprès des habitants est très important car ils doivent comprendre ces changements d'entretien afin de ne pas juger le travail comme inachevé. Nous avons appris lors du questionnaire avec les agents de Lorient, que le plus difficile était de devoir ré-intervenir en « urgence » sur des espaces, suite aux réclamations de riverains mécontents. Informer les usagers est donc nécessaire pour permettre aux agents d'effectuer leur travail sur les méthodes de gestion écologique. Pour ce faire, la ville peut utiliser différents canaux de communication comme le journal local, sur le site de la ville ainsi que de la collectivité. On peut également mettre des panneaux de communications sur les méthodes effectuées en fonction des espaces, comme les panneaux de fauches tardives. Cela peut être agrémenté de journée d'information des pratiques, ou d'initiation à la nature en ville comme la reconnaissance des plantes spontanées dans les rues.

En somme, « tout changement dans les pratiques doit s'accompagner d'une communication en direction du public afin qu'il comprenne bien qu'il ne s'agit pas d'un manque d'entretien mais d'une nouvelle façon de faire pour la préservation de l'environnement et du cadre de vie » (Natureparif, 2016). Pour accompagner ces changements, la ville de Lorient réfléchit à la diffusion d'un questionnaire via le site de la ville et autres canaux de communication. L'objectif est ici de connaître le degré d'acceptation des usagers concernant les changements de pratiques sur les sites qu'ils côtoient potentiellement au quotidien. Des photomontages (figure 20) ont été créés afin de montrer l'impact visuel de la gestion écologique et leur évolution au cours des saisons.



Figure 20 Evolution d'une prairie fleurie - Square Rio, Lorient

© Elise YHUEL – Modification réalisé par Elise YHUEL

L'exemple des prairies est assez parlant, lorsque la prairie est en fleurs, il y a de la couleur on juge cet espace esthétique, même s'il y a parfois une appréhension des usagers avec la présence de pollinisateurs pouvant piquer. Cependant, lorsque la prairie fleurie se fane les usagers ne l'apprécie plus, il la juge « sale » et peu esthétique, de fait, il réclame des interventions en urgence afin de faucher la prairie fleurie. Il n'est pas recommandé pour la biodiversité de faucher dès lors que la prairie se fane, il est préférable d'appliquer une fauche tardive afin de laisser la prairie grainer et finir son cycle biologique. De fait, ces photomontages permettent d'expliquer aux usagers l'évolution d'une prairie et de leur faire comprendre les enjeux de la gestion. De plus, pour une diffusion optimale, il convient d'accompagner ces questionnaires de réunion de quartiers afin que chaque usager perçoive les modifications qui seront apportées à son environnement quotidien.

3.3. Outils de communication et de sensibilisation

Afin d'informer et de former au mieux les agents et la population, de nombreux outils ont été développés. Ils sont un appui pour les communes et entreprises pour développer la gestion écologique et différenciée.

3.3.1. Label EcoJardin

En réponse au besoin de communication sur les principes de la gestion écologique, Plante & Cité en collaboration avec 14 partenaires a créé le label EcoJardin (la référence de gestion écologique). C'est un outil d'aide à la décision pour les gestionnaires. L'objectif du référentiel est de « diffuser largement les bonnes pratiques et de mieux faire reconnaître les changements déjà amorcés par certains jardiniers et gestionnaires d'espaces verts » (MICAND A., LARRAMENDY S., 2020).

Les objectifs du label sont les suivants :

« Encourager l'adoption de pratiques de gestion des espaces verts respectueuse de l'environnement en les valorisant pour un label reconnu du public ; disposer d'un outil méthodologique sur les problématiques environnemental et le développement durable vis-à-vis des jardiniers ; mieux faire comprendre aux usagers, au travers de la communication associée, les nouvelles pratiques mise en œuvre et leur incidence sur le paysage » (Natureparif, 2016).

Les principaux arguments exprimés en défaveur de la gestion écologique et différenciée, sont la présence d'espèces peu appréciées, parfois même jugées comme « vermine ». « Ces réactions sont souvent le reflet d'une peur de la nature, nature que l'on accepte uniquement maîtrisée. Cette peur, souvent injustifiée, se fonde sur notre expérience mais surtout notre éducation » (Natureparif, 2016). Face à ce constat, il est important de communiquer sur ces espèces perçues comme nuisibles (tiques, serpents ...). Pour faire changer ces perceptions, il faut donner des informations concrètes aux usagers comme « en France métropolitaine, ce sont 1 000 cas de morsures en France pour 0 à 3 décès par an » (FLANDIN, J & PARISOT, Chr, 2016). Il y a un nouvel apprentissage à faire auprès de la population.

3.3.2. Vigie-Nature

« Vigie-Nature est un programme de sciences participatives ouvert à tous les curieux de nature, du débutant au plus expérimenté. En s'appuyant sur des protocoles simples et rigoureux, il propose à chacun de contribuer à la recherche en découvrant la biodiversité qui nous entoure » (Muséum National d'Histoire Naturelle, Département Homme et Environnement, 2021).

Les programmes de sciences participatives se développent de plus, pour un public très large. Ils s'adressent aux écologues, comme aux gestionnaires d'espaces verts jusqu'au grand public. L'objectif est la collecte de

données simples à différentes échelles. Avec l'essor de la biodiversité urbaine, il apparaît essentiel de pouvoir mesurer et évaluer l'effet de nos pratiques sur l'évolution de la biodiversité.

Différents protocoles existent, les plus connus sont PROPAGE (pour les papillons) et FLORILEGES (pour les prairies urbaines). Cela se traduit par une collaboration entre experts et usagers, permettant de mettre en évidence des problématiques de ressources alimentaire pour la faune comme les papillons, l'évolution dégressive de ces-derniers. Ces protocoles peuvent également mettre en avant les sites à fort intérêt environnemental.

3.3.3. La végétalisation citoyenne

Nous savons que la végétation en ville a de nombreux impacts positifs. L'idée est ici de donner la possibilité au citoyen d'être intégré dans la dynamique de la ville et d'avoir un impact direct sur la biodiversité urbaine. Cependant, cela doit être cadré, notamment en stipulant l'interdiction de certaines espèces jugées comme invasives, ou suivant une dynamique végétale identique à la ville. Mais aussi en interdisant l'usage de produits phytosanitaires. Ainsi, les endroits délaissés comme les pieds d'arbres, le long des murs, les pieds de façade peuvent alors être embellis et peuvent créer des connexions entre les différents réservoirs de biodiversité. Il est à noter que le développement de la biodiversité urbaine est plus réalisable en intégrant la population dans les démarches.

La ville de Lorient est intégrée dans une démarche de gestion différenciée et tente de s'intégrer dans une démarche de gestion écologique mais les nombreuses évolutions de pratiques et de connaissances ne permettent pas toujours à la ville d'être exemplaire. La mise en place d'un guide pratique est une solution pour permettre une homogénéisation des techniques d'entretien sur l'ensemble de la ville. La gestion écologique nécessite une communication très importante, les agents de la ville de Lorient étant déjà formés sur la gestion différenciée et disposant déjà d'importantes connaissances sur les enjeux du développement d'une gestion moins extensive. La ville manque aujourd'hui d'une cartographie de ces espaces verts relativement précise et opérationnelle ; une cartographie des espaces verts permettrait d'améliorer et d'optimiser la gestion de ces espaces ainsi que de mettre en place des indicateurs nous permettant de connaître davantage notre territoire. Ces indicateurs sont également une solution pour communiquer simplement des données précises d'évolution de la biodiversité sur la ville auprès de la population. Intégrer les agents dans la réflexion, c'est reconnaître leur expertise terrain, c'est aussi leur apporter des connaissances leur permettant ainsi d'apporter des réponses et arguments aux usagers. Les perceptions et représentations des usagers sur la biodiversité urbaine sont bien souvent faussées par notre éducation il apparaît donc nécessaire de communiquer sur la gestion écologique et la biodiversité urbaine auprès de la population à travers différents moyens de communication afin de sensibiliser une majorité de la population.

Conclusion

La biodiversité urbaine devient nécessaire pour améliorer le cadre de vie des usagers et préserver l'environnement. Pour ce faire, la gestion écologique est un levier d'action. Néanmoins, même si des études montrent ce nouvel engouement pour le vivant en ville, il ne faut pas oublier que la nature, le végétal est domestiqué par les humains car nous en avons peur. C'est encore le cas aujourd'hui, avec par exemple, la peur des herbes hautes qui abrite des insectes... Il ne faut donc pas tenir pour acquis cette volonté et poursuivre la sensibilisation et la communication autour des bienfaits que nous apporte ou peut nous apporter cette biodiversité urbaine. Un changement de pratique progressif peut être envisagé avec les changements de perception. Cependant, il faut être attentif car toutes les espèces ne sont pas acceptées, certaines ne le sont que partiellement. L'homme souhaite être proche de la nature, mais celle-ci doit contribuer à l'amélioration de sa qualité de vie et de son bien-être, et non devenir l'objet d'un désagrément. Par exemple la question peut être : « le chant du rossignol : doux chant de la nature ou bruit nocturne désagréable ? ». Si l'espèce (animale ou végétale) devient « nuisible » au confort de l'homme, on peut assister à un retour en arrière dans les perceptions.

Afin de toucher la population nous pouvons choisir de mettre en avant les impacts positifs de la biodiversité urbaine sur l'homme plus que sur l'environnement. Par exemple, en abordant la question des îlots de chaleur via le pouvoir rafraîchissant des végétaux pour améliorer le cadre de vie des habitants et le rendre supportable en période de canicule, plutôt que de mettre en avant l'intérêt sur les interactions entre espèces et l'impact des canicules sur les rosiers de la biodiversité. L'homme est plus enclin à développer des actions qui ont un retour positif direct sur son environnement. Les enjeux climatiques actuels et la 6e extinction de masse, nous montre qu'il est aujourd'hui impératif de trouver des solutions à mettre en place rapidement. L'urbanisation est un phénomène tel en France, qu'il apparait comme un levier pour répondre potentiellement à ces problématiques en changeant nos méthodes de conception et de gestion de l'espace. Cependant, pour ce faire, nous devons changer notre perception de l'espace et nos modes d'habiter afin de trouver un consensus entre nos usages, la biodiversité et ses interactions. « Le paysage c'est à la fois l'organisation du vivant et l'organisation des activités humaines », (P. CLERGEAU, 2020).

En somme, la biodiversité urbaine commence à s'intégrer dans les villes mais est encore trop souvent considérée comme nuisible et désagréable. Une gestion moins extensive est une étape à la reconquête de la biodiversité urbaine, mais cela ne peut avoir un réel impact que si les projets urbains sont conçus à accepter cette « nature », et s'intègre dans des continuités écologiques.

Bibliographie

Ouvrages

Agrocampus Ouest, ESA, IRSTV, CVFSE/Oniris, Plante & Cité, 2017. URBIO Biodiversité des aires urbaines - Synthèses des travaux de recherche. Plante & Cité, Angers, 36 p.

CLERGEAU P., et al., avril 2020, Urbanisme et biodiversité, Vers un paysage vivant structurant le projet urbain, édition Apogée, ISBN : 978-2-84398-642-0, «327p.

CLERGEAU P. (coord.), 2018. La biodiversité en ville dense : nouveaux regards, nouveaux dispositifs. « Du bord du toit au caniveau ». Programme de recherche ECOVILLE. Synthèse opérationnelle. Plante & Cité, Angers 51p.

COLIN J-P., et al., L'abeille du Parc, Journal d'information du Parc naturel régional du Gâtinais français, Dossier Trame verte et bleue : raccommoder la trame du vivant pour la libre circulation des espèces - N° 53 - Hiver 2014, 12p.

Collectif Merci Raymond, 2019 Tous acteurs de la révolution verte, Changer la ville, Transformer le monde, ISBN 978-2-501-14079-9, 175p.

CORMIER L, JOLIET F et CARCAUD N., janvier 2013, « La biodiversité est-elle un enjeu pour les habitants ? », Développement durable et territoires, 20p.

COUPEY C, MOURET H, FORTEL L, et al., 2014, Guide de gestion écologique pour favoriser les abeilles sauvages et la nature en ville, 127 p.

CROZE P., Maryline GUILLARD et al., 1999, Espaces verts et collectivités territoriales, collection : Génie urbain, édition CNFPT, ISBN : 2-84143-166-5, 219p.

CUNY M-A., novembre 2014, Implantation de végétation en ville : quels sont les enjeux pour l'environnement, la santé et les pistes d'actions ?, 5ème Congrès National Santé Environnement, Rennes

DAGOIS R., CHEVAL H., 2021. Revêtements perméables des aménagements urbains : Typologie et Caractéristiques techniques, Plante et Cité, 63p

DELAVALLADE S., et al., juillet 2014, Gestion et management durables des espaces verts, Construire la ville verte de demain, Dossier d'experts, Hortis, territorial éditions, ISBN : 978-2-8186-0725-1, 241p.

DION C, 2018, Petit manuel de résistance contemporaine, Domaines du possible, Actes Sud, ISBN 978-2-330-10144-2, 148p.

DONADIEU P., et MAZAS E., 2002, Des mots de paysages et de jardin, educagri éditions, ISBN 2-84444-252-8, 316p.

FLANDIN J., & PARISOT C., 2016. Guide de gestion écologique des espaces publics et privés – Natureparif, 188p.

GALOPIN G., PLOTTU B., BOUVIER V., BEZIAU N., HAXAIRE P., RAIMBAULT B. BAUSIERE J., VAJOU B., 2021. Espaces végétalisés urbains et santé : mesures et leviers d'action à l'échelle du quartier, guide méthodologique. Agrocampus Ouest. 197p. ISBN : 978-2-9544338-2-0.

ILLOVIC S., et BONNARME V., 2011, Ces plantes qui guérissent l'habitat, Phytoépuration et génie végétal, ISBN 978-2-212-12713-3, 131p.

LAÏLLE P. et al., 2013, Les bienfaits du végétal en ville – Synthèse des travaux scientifiques et méthode d'analyse, Plante et Cité, 33p

LARRAMENDY S., HUET S., MICAND A., PROVENDIER D., 2014. Conception écologique d'un espace public paysager – Guide méthodologique de conduite de projet, Plante & Cité, Angers, 94 p.

LE BRIQUIR S., DUBOIS F., et al., 2015, Guide technique, Biodiversité & paysage urbain, Comment favoriser les espaces de nature en ville ?, 31p.

LEROY M., MUSY M., et al., mai 2021, Rafraîchir les villes, des solutions variées, édition ADEME, ISBN : 979-10-297-1747-5, 79p.

Lorient Agglomération, 2021, Modification simplifiée du Schéma de Cohérence Territoriale du Pays de Lorient, 253p.

MOUTON T., MENARD S., AVIT E., GOULNIK J., 2020, Le Zéro Phyto dans nos lieux de vie : solutions et mise en œuvre, Mission Économie de la Biodiversité, BIODIV'2050, CDC Biodiversité et Noé, Paris, 56p.

PAQUOT T., 2007, « Introduction. « Habitat », « habitation », « habiter », précisions sur trois termes parents », éd., *Habiter, le propre de l'humain. Villes, territoire et philosophie*. La Découverte, p. 7-16

PUMAIN Denise et al., 2006, Dictionnaire La ville et l'urbain, édition ECONOMICA, ISBN 2- 7178-5224-7, 320p.

RIBIERE G., 2013, Valeurs de la biodiversité, prix de la nature. Vraiment durable, ISBN 9782351132180, n°4, 29-45.

Articles

BOURDEAU-LEPAGE Lise, « Nature(s) en ville », Métropolitiques, 21 février 2013. URL :

- <https://metropolitiques.eu/Nature-s-en-ville.html> consulté le 28 avril 2021

BOURDEAU-LEPAGE Lise & CHASLES Virginie, « Ville et santé », Métropolitiques, 4 juin 2014. URL :

- <https://metropolitiques.eu/Ville-et-sante.html> consulté le 28 avril 2021

SORDELLO Romain, Focus - Comment gérer la lumière artificielle dans les continuités écologiques ?, Revue Science Eaux & Territoires, Trame verte et bleue : la continuité écologique en marche dans les territoires, numéro 25, 2018, p. 86-89, 27/06/2018.

- <http://www.set-revue.fr/focus-comment-gerer-la-lumiere-artificielle-dans-les-continuites-ecologiques> consulté le 18 avril 2021

SORDELLO Romain, « Pollution lumineuse et trame verte et bleue : vers une trame noire en France ? », Territoire en mouvement Revue de géographie et aménagement [En ligne], 35 | 2017, mis en ligne le 29 novembre 2017,

- <https://journals.openedition.org/tem/4381> consulté le 18 avril 2020

SORDELLO, Romain ; JUPILLE, Olivier ; VAUCLAIR, Sébastien ; SALMON-LEGAGNEUR, Léa ; DEUTSCH, Éloïse ; FAURE, Baptiste, Trame noire : un sujet qui « monte » dans les territoires, Revue Science Eaux & Territoires, article hors-série, 8 p., 16/04/2018,

- <http://www.set-revue.fr/trame-noire-un-sujet-qui-monte-dans-les-territoires> consulté le 18 avril 2021

Sites

ADEME, Agence de la transition écologique, Les lois Grenelle et Transition énergétique pour la croissance verte, mis à jour le 4 janvier 2017

- <https://www.ademe.fr/expertises/batiment/elements-contexte/politiques-vigueur/lois-grenelle-transition-energetique-croissance-verte#> , consulté le 25 juin 2021

Béatrice MOAL et al, Biophilie le cahier technique, Ecologik, 2017, 7p.

- https://www.biodivercite.fr/wp-content/uploads/2017/10/ARP_ASTRANCE_BD.pdf , consulté le 2 juillet 2021

CHALOT Robin, Trame brune, LICHEN, 1^{er} mars 2019

- <https://agencelichen.fr/trame-brune/> consulté le 8 juillet 2021

FLANDIN Jonathan, Gestion écologique, Agence Régionale de la biodiversité, 5 avril 2018

- <https://www.arb-idf.fr/article/gestion-ecologique/> consulté le 27 juillet 2021

Forestopic, sciences et recherche, Les arbres solidaires entre eux? Ils s'échangent une ressource, le carbone! , 18 avril 2016

- <https://www.forestopic.com/fr/foret/sciences-et-recherche/328-les-arbres-s-echangent-du-carbone-entre-eux> consulté le 08 juillet 2021

Habitat et qualité de vie, la trame brune, 2 avril 2021

- <https://www.habitatqualitedevie.fr/inspirations/la-trame-brune/> consulté le 08 juillet 2021

KARIBATI, Buildgreen, Biophilie, de quoi parle-t-on ? 21 novembre 2019

- <https://www.build-green.fr/biophilie-de-quoi-parle-t-on/> , consulté le 02 juillet 2021

Ministère de la transition écologique et solidaire, La trame verte et bleue, qu'est-ce que c'est ? octobre 2017.

- <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/trame-verte-et-bleue#:~:text=Un%20grand%20projet%20national%20initi%C3%A9,Union%20europ%C3%A9enne%20pour%20la%20biodiversit%C3%A9> , consulté le 03 juillet 2021

Ministère de l'écologie et du développement durable, charte de l'environnement, mars 2007

- http://www.drie.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/charte_environnement_cle74252c-2.pdf , consulté le 25 juin 2021

Parc national des Pyrénées, Atténuer la pollution lumineuse,

- <http://www.pyrenees-parcnational.fr/fr/des-actions/encourager-lexcellence-environnementale/lutter-contre-le-changement-climatique/attenuer> , consulté le 02 juillet 2021

Plante & Cité, La biodiversité en ville dense Nouveaux regards, nouveaux dispositifs « du bord du toit au caniveau », Programme de recherche ecoville, synthèse opérationnelle, 2018

- http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/ecoville_vfecran_05avril_lowd.pdf , consulté le 31 juillet 2021

Réserve de Biosphère, Bassin de la Dordogne, Accepter la végétation spontanée en zone urbanisée, 2016

- <https://biosphere-bassin-dordogne.fr/acceptons-vegetation-spontanee/> , consulté le 31 juillet 2021

Table des matières

INTRODUCTION	1
LES ESPACES VERTS, ELEMENTS ESSENTIELS DANS L'AMENAGEMENT DES CENTRES URBAINS FRANÇAIS	3
1. Evolution des perceptions et représentations des espaces verts au fil des siècles	3
1.1. Evolution historique du bâti et de l'urbanisation	3
1.1.1. Etalement urbain et exode rural	4
1.1.2. Enjeu de l'étalement urbain	5
a) Enjeu environnemental	5
b) Enjeu de la biodiversité	6
c) Enjeu agricole	6
1.2. Evolution de la législation	7
1.3. Développement des continuités écologiques	11
1.3.1. Trame verte et bleue	11
1.3.2. Trame noire	12
1.3.3. Trame brune	15
2. Des problématiques environnementales incitant la reconquête des espaces verts et du végétal	16
2.1. Îlot de chaleur urbain (ICU)	16
2.2. Erosion de la biodiversité	18
2.3. Artificialisation des sols	19
2.3.1. Inondations	19
2.3.2. Le principe de zéro artificialisation nette	20
2.3.3. Cadre de vie	20
3. Des espaces verts de qualités	21
3.1. Les critères	21
3.1.1. Aspect esthétique	21
3.1.2. Aspect social et cadre de vie	21
3.1.3. Aspect environnemental	22
3.2. Les services écosystémiques	22
3.2.1. Les différents groupes de services	23
Il existe 4 typologies principales de services écosystémiques :	23
3.2.2. Liens avec la biodiversité urbaine	24
3.3. Habiter l'espace public	26
LA GESTION DES ESPACES VERTS POUR UNE VILLE MOYENNE, EXEMPLE DE LA VILLE DE LORIENT	27
1. Une gestion qui évolue au fil du temps	29
1.1. Gestion différenciée initiée depuis les années 2000	30
a) 1995 - 2000	30
b) 2001 - 2005	30
c) 2006 - 2010	31
d) 2011 - 2015	31
e) 2016 - 2020	33
1.2. Vers une gestion écologique et durable	33
2. Développement d'un plan de gestion sur la ville	34
2.1. Un patrimoine végétal majoritairement horticole	34
2.2. Evolution des méthodes et application	36
2.2.1. Utilisation des codes qualité	36
a) Code 1 : Entretien très suivi	37
b) Code 2 : Entretien suivi	37
c) Code 3 : Entretien limité	38
d) Code 4 : Entretien extensif	38
2.2.2. Mise en place de fiches techniques	39
a) Les différentes typologies végétales	39
Les gazons	39
Gazon d'agrément	39
Gazon d'accompagnement voirie	40

	Gazon synthétique	40
	Gazon fleuri.....	40
	Gazon sportif.....	40
	Les massifs.....	40
	Les prairies.....	40
	Prairie naturelle	41
	Prairie fleurie.....	41
	Les haies.....	41
	Haie taillée.....	41
	Haie libre	41
	Les plans d’eaux	41
	Noue	41
	Mare.....	41
	Etang	42
	Ripisylve	42
2.2.3.	Intégration des services écosystémiques.....	42
2.2.4.	Mise en place d’indicateurs	43
	Artificialisation	44
	Cadre de vie	45
	Îlot de chaleur urbain	46
	Biodiversité	47
	Zone de protection	48
	Financier	48
	b) L’importance de la cartographie.....	49
3.	Une communication essentielle	50
3.1.	Une communication auprès des dirigeants et agents techniques	50
3.2.	Communication auprès des usagers.....	51
3.3.	Outils de communication et de sensibilisation	52
3.3.1.	Label EcoJardin	52
3.3.2.	Vigie-Nature.....	52
3.3.3.	La végétalisation citoyenne.....	53
	Conclusion	54
	BIBLIOGRAPHIE	55
	TABLE DES ILLUSTRATIONS	61
	TABLE DES TABLEAUX.....	62

Table des illustrations

Figure 1 Les différentes trames écologiques.....	11
Figure 2 Les différents effets de la pollution lumineuse sur la faune - extrait de la fiche synthèse trame verte et bleue et pollution lumineuse, janvier 2013, PNR régionaux	13
Figure 3 Les espèces animales présentes dans le sol	15
Figure 4 Ilot de chaleur urbain (Paris, canicule 2003). Source : de Munck et al. (2013) Int. Jour. Climatol.	17
Figure 5 Lien entre écosystème et services écosystémiques	22
Figure 6 Résultats scientifiques sur les bienfaits du végétal en ville	25
Figure 7 Historique de la place du végétal dans notre société	26
Figure 8 Situation géographique de Lorient.....	27
Figure 9 Carte de la trame verte et bleue sur le Pays de Lorient	28
Figure 10 Vaches Highland au Parc du Bois du Château en 2013.....	32
Figure 11 Logo capitale française de la biodiversité	32
Figure 12 Logo label Ecophyto.....	33
Figure 13 Serre de production de la ville	35
Figure 14 Régions biogéographiques - Label Végétal local	36
Figure 15 Parc Chevassu.....	37
Figure 16 Mail de la République, Lorient	37
Figure 17 Boulevard Laennec, Lorient	38
Figure 18 Vallon de Kérulvé, Lorient	38
Figure 19 Fiche technique d'entretien d'un roncier.....	43
Figure 20 Evolution d'une prairie fleurie - Square Rio, Lorient.....	51

Table des tableaux

Tableau 1 Services écosystémiques par catégorie	24
Tableau 2 Indicateurs d'artificialisation du sol	44
Tableau 3 Indicateurs du cadre de vie	45
Tableau 4 Indicateur sur les îlots de chaleur urbain	46
Tableau 5 Indicateurs de biodiversité	47
Tableau 6 Indicateurs des zones de protection	48
Tableau 7 Indicateur financier	48

ANNEXE 1

Gestion différenciée

Questionnaire

Enjeux

- Intégration des agents dans la réflexion amont
- Meilleure acceptation des nouvelles propositions et méthodes de gestion

Objectifs

- Faire participer les agents pour qu'ils soient force de propositions
- Reconnaître leur travail et leurs connaissances du territoire
- Avoir un avis terrain pour adapter au mieux nos méthodes et faciliter le travail des agents par la suite

QUESTIONS

Sites

- Quels sont les sites difficiles à entretenir ? Et pourquoi ?
Quelles sont leurs contraintes ? (accès, matériel, type de végétal ...)
Quelle est la typologie des espaces ? (haie taillée, pieds d'arbre, gazons, prairie ...)
- Quels sont les sites faciles à entretenir ? Et pourquoi ?
Quelles sont les avantages ? (accès, matériel, type de végétal ...)
Quelle est la typologie des espaces ? (haie taillée, pieds d'arbre, gazons, prairie ...)

Végétation

- Quels sont les végétaux que vous appréciez les plus et pourquoi ?
 - Entretien facile, esthétique, ambiance, odeur ...
- Quels sont les végétaux que vous appréciez les moins et pourquoi ?
 - Entretien facile, esthétique, ambiance, odeur ...

Gestion

- Suivez-vous la démarche de gestion différenciée mise en place il y a quelques années ?
 - Si oui, pourquoi ?
 - Si non, pourquoi ?
- Selon vous, la pratique de la gestion différenciée est-elle importante ?
 - Si oui, pourquoi ?
 - Si non, pourquoi ?
- Prenez-vous en compte de la période de floraison, fructification des végétaux dans l'entretien (taille) ?
 - Si oui, pourquoi ?
 - Si non, pourquoi ?
- Prenez-vous en compte des périodes de reproduction, de nidification... de la faune dans l'entretien ?
 - Si oui, pourquoi ?
 - Si non, pourquoi ?

Arrosage

- Selon vous, quelles sont les zones à arroser ? et pourquoi ?

Le matériel

- Quelles sont les outils les plus utilisés ? Et pourquoi ?
 - Praticité, facile, poids, rapidité, rendu ...
- Y a-t-il du matériel manquant ? Si oui, de quel type ?

Déchets

- La gestion des déchets issus de l'entretien des espaces verts est-elle adaptée ?
 - Si oui, pourquoi ?
 - Si non, pourquoi ?
- Si non, comment l'améliorer ?

Sécurité

- Quel est votre matériel ?
- Y a-t-il des endroits où vous vous sentez en insécurité ?
 - Si oui, où ?
 - Et comment pourrait-on améliorer la sécurité ?

Evolution

- Quelles sont les améliorations à envisager ?
- Quels seraient pour vous les espaces à retravailler ? Et pourquoi ?
 - Pas esthétique, pas pratique, mauvais usage ...
- Avez-vous des propositions, préconisations pour améliorer ces espaces ?
 - Nouvel usage, nouveaux végétaux, modification de l'entretien ...

	<p>Diplôme : Master 2 Géographie, Aménagement, Environnement, Développement</p> <p>Parcours : Paysage, Environnement, Participation et Société</p> <p>Enseignant référent : Véronique BEAUJOUAN</p>
<p>Auteur(s) : Alix GUILLAUME</p>	<p>Organisme d'accueil : Mairie de Lorient – Service Parcs et Jardins</p>
<p>Date de naissance* : 10/11/1998</p>	<p>Adresse : 2 Bd du Général Leclerc, 56100 Lorient</p>
<p>Nb pages : 62 Annexe(s) : 1</p>	<p>Maître de stage : Anne-Gaëlle CIARAVOLA et Pierre CREPEAU</p>
<p>Année de soutenance : 2021</p>	
<p>Titre français : Relation entre l'homme et la biodiversité urbaine - Pourquoi et comment la biodiversité urbaine s'intègre-t-elle dans l'évolution des villes ?</p>	
<p>Titre anglais : Relationship between man and urban biodiversity ? - Why and how is urban biodiversity integrated into the evolution of cities?</p>	
<p>Résumé (1600 caractères maximum) :</p> <p>Le thème de ce mémoire est la relation entre l'homme et la biodiversité en milieu urbain. La présence du végétal dans la construction de nos villes a évolué au fil du temps. Ce mémoire présente un historique de la place du végétal dans notre société, et les raisons de la nécessité de développer la biodiversité urbaine aujourd'hui. La question que nous pouvons nous poser est comment la biodiversité urbaine s'intègre-t-elle dans l'évolution des villes ? Afin de répondre à cette question nous prendrons l'exemple de Lorient, ville moyenne située en Bretagne.</p> <p>La gestion écologique, dérivée de la gestion différenciée peut apparaître comme une solution pour favoriser la biodiversité au sein des espaces verts tout en s'adaptant aux usages de ces lieux. Ce mémoire prend le parti de mettre en avant les bienfaits de la biodiversité urbaine sur l'Homme en mettant les impacts sur l'environnement au second plan. Un diagnostic réalisé sur la qualité des espaces verts et les méthodes de gestion appliquée nous permettra de comprendre les enjeux et difficultés présentes sur le terrain afin d'élaborer au mieux un plan de gestion écologique adaptée aux contraintes. Ensuite, nous mettrons en avant le fait que la communication auprès des agents et des usagers est essentielle pour poursuivre le développement de la biodiversité urbaine.</p> <p>L'Homme doit encore changer ses représentations pour accepter cette forme de vie en milieu urbain, ce changement sera plus propice si les usagers, riverains, citoyens prennent la mesure de l'impact positif direct de cette biodiversité sur leur cadre de vie et leur environnement proche.</p>	
<p>Abstract (1600 caractères maximum) :</p> <p>The theme of this dissertation is the relationship between man and biodiversity in an urban environment. The presence of plants in the construction of our cities has evolved over time. This thesis presents a history of the place of plants in our society, and the reasons for the need to develop urban biodiversity today. The question we can ask is how urban biodiversity fits into the evolution of cities. In order to answer this question we will take the example of Lorient, a medium-sized town located in Brittany.</p> <p>Ecological management, derived from different management, can appear as a solution to promote biodiversity within green spaces while adapting to the uses of these places. This thesis takes the party to highlight the benefits of urban biodiversity on humans by putting the impacts on ecology in the background. A diagnosis carried out on the quality of green spaces and the management methods applied will allow us to understand the issues and current difficulties in the field in order to best develop a management plan adapted to the constraints. Then, we will highlight the fact that communication with agents and users is essential to continue the development of urban biodiversity.</p> <p>Man has yet to change his representations to accept this form of life in an urban environment, this change will be more favorable if users, residents, citizens take the measure of the direct positive impact of this biodiversity on their living environment and their environment.</p>	
<p>Mots-clés : Biodiversité urbaine, nature, services écosystémiques, interactions, gestion écologique, végétal, enjeux environnementaux, plan de gestion, communication, ville de Lorient</p>	
<p>Key Words: Urban biodiversity, nature, ecosystem services, interactions, ecological management, plants, environmental issues, management plan, communication, city of Lorient</p>	