

2018-2019

Master 1 Géographie, Aménagement, Environnement et Développement
Parcours Paysage Environnement Participation Société

ARBRE EN VILLE : FONCTIONS, SPÉCIFICITÉS, PERSPECTIVES

LE CAS DE LA VILLE DE TRÉLAZÉ

Rodier Thomas |

Sous la direction de Mme |
Davranche Aurélie

Membres du jury

Davranche Aurélie | Maître de conférences

Caillault Sébastien | Maître de conférences

El Hannani Mustapha | Maître de conférences



Soutenu publiquement le :
20 juin 2019 à Angers



L'auteur du présent document vous autorise à le partager, reproduire, distribuer et communiquer selon les conditions suivantes :



- Vous devez le citer en l'attribuant de la manière indiquée par l'auteur (mais pas d'une manière qui suggérerait qu'il approuve votre utilisation de l'œuvre).
- Vous n'avez pas le droit d'utiliser ce document à des fins commerciales.
- Vous n'avez pas le droit de le modifier, de le transformer ou de l'adapter.

Consulter la licence creative commons complète en français :
<http://creativecommons.org/licences/by-nc-nd/2.0/fr/>

Ces conditions d'utilisation (attribution, pas d'utilisation commerciale, pas de modification) sont symbolisées par les icônes positionnées en pied de page.



REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier toutes les personnes qui ont participé au bon déroulement du stage et à l'élaboration de ce mémoire, de près ou de loin, notamment pour les relectures.

Merci à Aurélie Davranche d'avoir encadré ce travail, de m'avoir accordé du temps pour la mise en place des principales idées du mémoire et pour le prêt de matériel utile au déroulement du stage.

Un grand merci à Julie Campagna pour avoir accepté d'accompagner Aurélie Davranche dans l'encadrement du stage, pour les relectures du mémoire, les conseils généraux, pour la transmission de ressources cartographiques et pour sa grande disponibilité.

Je tiens à remercier Mustapha El Hannani, pour ses différents conseils concernant le mémoire et le stage, et pour la transmission de documents ressources.

Merci à Pascal Reysset, président d'ADDULT et maître de stage, de m'avoir fait confiance pour les différentes missions confiées, de sa grande disponibilité, de sa réactivité et de la passion qu'il apporte au quotidien à l'association. De manière générale, merci aux différents membres de l'association pour leur écoute et leur gentillesse.

Merci à toutes les personnes externes, Loïc Tardif, directeur des services espaces verts pour sa disponibilité et sa participation, aux différents membres de La Sauvegarde de l'Anjou, pour leur aide et les ressources fournies.

Pour terminer, merci aux différents stagiaires de l'association, Rodolphe, Corentin et Victorien, avec qui nous avons pu partager la base de travail cartographique pour faciliter la transmission de nos travaux.

Sommaire

INTRODUCTION

PARTIE I. : COMPRENDRE DANS QUEL CONTEXTE L'ARBRE EST INTEGRE AUX MILIEUX URBANISES ET PLUS PRECISEMENT A TRELAZE

- 1. L'Arbre en milieu urbain**
 - 1.1. L'arbre, élément historiquement central des sociétés...
 - 1.2. ...Et aujourd'hui ?
 - 1.3. Les différentes fonctions de l'arbre urbain
- 2. Contexte de la ville de Trélazé**
 - 2.1. Situation
 - 2.2. Trélazé : population et histoire
 - 2.3. L'évolution des différents quartiers
- 3. Le travail au sein d'ADDULT**
 - 3.1. Une association au service de la biodiversité
 - 3.2. L'atlas de la biodiversité
 - 3.3. Les objectifs
 - 3.4. Une multitude d'acteurs concernés

PARTIE II. : METHODOLOGIE

- 1. Mission 1 : Inventaire du patrimoine arboré**
 - 1.1. Cadre du travail
 - 1.2. Mise en place de l'outil
 - 1.3. Limites
- 2. Mission 2 : Inventaire du patrimoine remarquable**
 - 2.1. Cadre du travail et mise en place de l'étude
 - 2.2. Limites
- 3. Mission 3 : Fiches synthèse par quartier**
 - 3.1. Cadre du travail et mise en place de l'étude
 - 3.2. Limites

PARTIE III. : RESULTATS ET DISCUSSION

- 1. Mission 1 : Un patrimoine arboré aux fonctions réparties de manière hétérogène**
 - 1.1. Type d'entité arborée
 - 1.2. Type d'habitation en liaison avec la strate arborée
 - 1.3. Type de circulation en liaison avec la strate arborée
 - 1.4. Ordre de grandeur des arbres
 - 1.5. Type de feuillage des arbres
 - 1.6. Intérêt des arbres pour la biodiversité
 - 1.7. Etat physiologique des arbres
 - 1.8. Typologie chronologique des arbres
 - 1.9. Discussion sur les résultats obtenus
- 2. Mission 2 et 3 : Un patrimoine remarquable divisé ; des fiches synthèse comme outil de communication**

CONCLUSION

ANNEXES

BIBLIOGRAPHIE

TABLE DES ILLUSTRATIONS

TABLE DES TABLEAUX

Introduction

L'arbre a désormais sa place dans la ville, au moins en tant que moteur d'attractivité ou d'image (Mollie, 2008). Il est en revanche un élément fragile et vulnérable qui suscite de nombreuses problématiques, en dépit de l'intérêt qui lui est accordé, puisque c'est une composante qui reste très souvent méconnue. C'est dans ce cadre que s'inscrit ce mémoire de première année de Master Géographie, parcours Paysage, Environnement, Participation et Société, répondant à une demande de l'association ADDULT (Association Développement Durable Loire Trélazé). L'étude, d'une durée de deux mois d'avril à mai, portera sur le territoire dans lequel ces acteurs opèrent, c'est-à-dire au sein de la ville de Trélazé dans le Maine-Et-Loire. Elle a pour objectif de participer à la mise en lumière de la strate arborée de la commune pour permettre une meilleure connaissance de son caractère. L'association qui a pour ambition de réaliser un inventaire complet de la biodiversité Trélazéenne, a décidé de réaliser un inventaire du « patrimoine arboré » présent à Trélazé, et de communiquer avec les citoyens pour témoigner de son importance au sein de la ville. Nous parlerons ici de patrimoine en tant qu'élément commun hérité du passé, conservé dans un but de transmission aux futures générations. Cette démarche a pour intention, par la considération et la compréhension, de protéger et de développer ce patrimoine qui a été transmis par les générations antérieures. La difficulté pour un arbre de s'épanouir en milieu urbain et les différents abattages qui se sont profilés dans cette ville au cours des différents projets urbains questionnent sur la pérennité des arbres légués. En effet, Trélazé étant une ville en pleine urbanisation depuis quelques dizaines d'années, s'interroge sur son rapport au végétal et plus précisément à l'arbre. La proximité d'Angers lui confère de nombreux enjeux sur ces aspects.

C'est dans ce contexte que les problématiques suivantes se posent. Comment la répartition du patrimoine arboré s'est développée dans le milieu urbain de Trélazé et quelles fonctions ont été attribuées aux différents éléments composant cette strate ? Dans cette optique, quelles perspectives lui sont réservées ? Ce travail, qui se limitera aux arbres inscrits dans l'espace public, dans les quartiers urbanisés habités de la commune, permettra d'établir un inventaire du patrimoine arboré, qui a son tour pourra exprimer les différents horizons profilés par ce dernier.

Pour répondre à ces problématiques, la réflexion s'articulera en trois parties. Dans un premier temps, nous tenterons de comprendre comment l'arbre est intégré à la ville de manière générale, et quelles sont les fonctions qui lui sont attribuées à l'heure actuelle. Nous tâcherons par la suite d'observer dans quel contexte ce patrimoine s'inscrit, et comment l'arbre a évolué au fil de l'urbanisation, de manière spécifique à Trélazé. Aussi, il s'agit de saisir dans quel contexte l'étude s'effectue au sein de la structure d'accueil. Dans un second temps, nous présenterons la méthodologie mise en place afin de concevoir l'outil permettant de comprendre l'intégration de l'arbre dans ce territoire. Pour terminer, nous analyserons les différents résultats obtenus à l'aide de cartographies mettant en évidence les fonctions et les spécificités de la ville qui permettent de mener une base de réflexion concernant les perspectives à envisager pour pallier aux problématiques urbaines actuelles.

Partie I. : Comprendre dans quel contexte l'arbre est intégré aux milieux urbanisés et plus précisément à Trélazé

1. L'Arbre en milieu urbain

Il faut tout d'abord comprendre ce qu'est un arbre et plus précisément un arbre en milieu urbain. Le terme « milieu urbain » est compliqué à définir, puisqu'il traite d'une part d'un aspect matériel, physique, terrestre et d'autre part d'un concept en perpétuelle évolution. Le milieu urbain peut désigner : « la civilisation qui se met en place à l'échelle planétaire, supprimant l' ancestrale différence entre rural et urbain » (Choay, 1994). Cette définition, proposée il y a plus de vingt ans déjà, témoigne de l'évolution que ce terme a pu connaître, et des nombreuses transformations qu'il endurera à l'avenir. L'étalement urbain, la périurbanisation et tant d'autres phénomènes au sein d'un même espace urbain, mènent à créer de multiples limites, sans frontière claire (Mathis et Pépy, 2017). De la même manière, l'urbain est défini comme un espace marquant la séparation des fonctions et des groupes sociaux (Grosjean et Thibaud, 2001). Dans notre étude, nous considérerons donc l'espace urbain comme un centre à forte densité de population, comme un foyer d'organisation de nombreuses fonctions, où le paysage est marqué par la présence du bâti. C'est dans ce cadre que nous considérerons un arbre en milieu urbain, toute entité arborée se situant dans ce contexte défini.

1.1. L'arbre, élément historiquement central des sociétés...

L'arbre est au cœur des sociétés humaines depuis leur apparition. C'est un être symbolique qui, au cours du temps, n'a cessé de répondre aux besoins humains. Du stade de croyance jusqu'à la protection physique, en passant par le stade nourricier voir guérisseur, l'arbre a toujours disposé de fonctions utiles à l'être humain (Pastoureau, 1993). En revanche, l'arbre n'est pas intégré au milieu urbain depuis toujours. Durant des siècles, les villes aux rues étroites étaient comprimées dans leurs enceintes, proposant les places comme seul support de l'arbre. C'est avec Sully, ministre d'Henri IV à la fin du XVI^{ème} siècle, que l'arbre fait ses premiers grands pas dans la société française, de manière symbolique d'abord. En 1597, Sully ordonne que soit planté devant chaque église de France un orme ou un tilleul, pour symboliser la paix retrouvée après trente ans d'affronts de religions dans le royaume (Malbranque, 2014). Dans cet élan, ce ministre ordonne de planter des ormes le long des chemins en alignement afin de récolter du bois pour les charrons. Néanmoins, jusqu'au XVIII^{ème} siècle, les villes possédant des arbres les mettent à disposition pour la menuiserie ou en tant que bois de chauffage. C'est avec la mise en place de la République que la transformation de la société engendrera la propagation des arbres dans les milieux urbains. Nous retrouverons tout d'abord des arbres d'alignement, principalement pour la mise en valeur du cadre de vie, mais également divers mails (groupement d'arbres disposés de manière géométrique) plantés pour la promenade. C'est surtout vers la fin du XVIII^{ème} siècle que les enjeux de l'arbre en milieu urbain prennent un tournant, étant considéré comme un maillon essentiel au paysage. Nous pourrions citer la ville de Lyon, où la première plantation significative d'alignements à lieu dans les années 1750. En effet, à cette période, les citoyens étaient récompensés d'une médaille d'or et du droit d'appeler l'alignement de son nom, lorsqu'ils plantaient à leur frais des mails ou alignements d'arbres sur l'espace public (Schut, Delalandre, 2016).

C'est au XIX^{ème} siècle que l'âge d'or des arbres en milieu urbain commence. Les arbres sont considérés comme tels, et sont protégés à l'aide de réglementations forestières empêchant les abattages déraisonnés. L'urbanisme prend en compte les nouveaux enjeux liés à l'arbre, comme l'a fait par exemple Haussmann, qui préconisait la plantation de nombreux alignements dans des villes comme Paris. C'est à cette époque que le platane fait son apparition, remplaçant peu à peu les classiques ormes/tilleuls.

1.2. ...Et aujourd'hui ?

Durant le XX^{ème} siècle, l'essor des transformations urbaines ainsi que les différentes guerres bouleversent cet engouement pour l'insertion de l'arbre dans la ville. L'apparition des véhicules motorisés individuels entraîne un besoin immédiat de circulations carrossables. L'élargissement des voies entraîne alors la disparition de nombreux alignements et mails plantés. L'augmentation de la population urbaine implique la nécessité de loger cette nouvelle concentration démographique. Ce sont donc des espaces arborés qui en souffrent pour permettre la construction de nombreux logements et de nouveaux quartiers. La population devenant alors de plus en plus importante dans les milieux urbains plutôt que dans les milieux ruraux, la préoccupation des arbres et de leurs enjeux se fait de moins en moins marquée. La période de reconstruction d'après-guerre et la période des trente glorieuses nécessitent un besoin urgent de logements, les nouvelles politiques d'urbanisme délaissent peu à peu la problématique de l'arbre dans les aménagements au profit de constructions toujours plus denses et rapidement érigées. La ville devient hostile au bon développement des arbres. C'est uniquement à partir des années 1970 que les villes françaises remarquent que l'absence d'arbre en ville devient problématique. Avec l'urbanisation extrême de certains espaces, de nouvelles problématiques surviennent : pollution, dégradation du cadre de vie, îlots de chaleur urbains, etc. Chateaubriand l'anticipa même en 1817 : « Partout où l'arbre a disparu, l'homme a été puni de son imprévoyance ». La perte de la maîtrise de cet être vivant entraîne la mort de nombreux sujets, accentuée par la mondialisation qui apporte de nouveaux invasifs néfastes aux arbres, comme la graphiose de l'orme par exemple. Entre 1970 et 1977 cela a entraîné à Paris le dépérissement de ce qui restait des alignements et mails des quelques 27 000 ormes qui peuplaient les rues (Dorion, 2016). L'avenir des arbres devenant critique dans certains espaces urbanisés, les politiques d'aménagement ont peu à peu réadopté les arbres dans leurs enjeux, et le végétal de manière plus globale. La notion de patrimoine arboré apparaissant, il en résulte un besoin nécessaire de protection de l'arbre et de sa réintégration dans le milieu urbain. L'insertion des arbres quasi-systématique désormais dans les nouveaux aménagements entraîne la plantation d'arbres ne répondant pas forcément à des fonctions bien définies (comme par exemple la plantation d'arbres de faible hauteur dans des zones où la nécessité d'ombrage est importante).

1.3. Les différentes fonctions de l'arbre urbain

L'arbre propose de nombreuses fonctions au sein des milieux urbanisés. Cadrer celles-ci nous permettra par la suite de comprendre de quelle manière notre site d'étude se les approprie. Nous allons donc découvrir les multiples facettes que propose un arbre en matière de fonctions socio-économiques, esthétiques, paysagères et écologiques (l'annexe 1 illustre les différentes fonctions présentées de manière schématique).

1.3.1. Fonctions socio-économiques

Les actions psychologiques de l'arbre chez l'être humain sont importantes, ce qui paraît intuitif, les humains ayant évolué en permanence à proximité des arbres durant des dizaines de milliers d'années. Leur rupture soudaine (à l'échelle de l'apparition du genre humain sur terre) avec le cadre de vie a entraîné certaines conséquences. En effet, des études prouvent que certaines couleurs et particulièrement vert, possèdent un effet psychique d'apaisement. Des observations témoignent même que la vue sur des arbres par les patients entrainerait une amélioration de leur état. Nous l'avons compris, son rôle sur le corps humain est plus profond que les apparences peuvent le faire croire. La présence d'arbre, en quantité équilibrée dans un milieu urbain, permet aux habitants de jouir de nombreux bienfaits. Les espaces proposant des groupements d'arbres, bosquets ou boisements, permettent d'apporter aux citoyens des éléments naturels nécessaires à l'équilibre psychique (Delahouière, 1999). Les arbres de manière ponctuelle ou ordonnancée offrent à la ville une dimension humaine, véritable échelle de transition entre le point de vue humain et le sommet du bâti. L'apparition des arbres permet même de redonner un sens au temps qui passe, au fil des saisons, l'évolution quotidienne des arbres redonnant un repère aux différents observateurs (teintes automnales, floraisons, éclosion des bourgeons, etc.). De manière générale, la présence d'arbres en milieu urbain réduit le stress (Tzoulas, 2007), augmente l'espérance de vie (Takano, 2002), l'OMS affirme même que la présence d'arbres et d'espaces verts réduirait la tendance au surpoids, incitant les habitants à pratiquer une activité physique.

L'arbre représente même une fonction éducative et pédagogique, véritable support d'apprentissage de l'environnement de vie. Les milieux boisés à proximité des écoles ou de tout établissement à vocation sociale, proposent un lieu de rencontre idéal avec le végétal. Dans les zones urbaines sensibles (une zone présente à Trélazé) l'arbre et plus globalement la requalification du paysage permet l'amélioration du cadre de vie. La rénovation de ces zones sensibles est suivie de non-respect et de sous-utilisation des espaces si l'aménagement n'est pas réalisé en concertation avec les différents acteurs locaux. La réappropriation par les habitants de ces zones urbaines par le végétal et l'arbre est un moyen de permettre la liaison entre les aménageurs, les gestionnaires et les utilisateurs (Gillig, 2008).

Les arbres apportent même un intérêt économique aux différents espaces urbanisés. La valeur foncière des biens immobiliers augmente lorsque la présence d'une strate arborée se dessine (Dombrow *et al.*, 2000). La présence d'arbre représente même une attractivité pour les entreprises, leur offrant un environnement de qualité (Lamontagne, 2019). C'est un atout également pour le tourisme. Les fonctions socio-économiques étant complexes et l'outil mis en place dans cette étude ne permettant pas d'apprécier ces différentes qualités de manière directe, nous nous attarderons davantage sur les fonctions suivantes.

1.3.2. Fonctions paysagères et esthétiques

L'arbre est un élément considérable du paysage urbain, proposant une multitude de choix en matière de fonctions esthétiques. Il permet la création d'un cadre de vie plus attrayant, la mise en valeur du bâti (qu'il soit historique ou non), la mise en valeur ou l'accompagnement des circulations. De manière opposée, il peut agir comme barrière visuelle ou écran, afin de masquer ou de séparer différents espaces. Pour remplir ces fonctions paysagères, l'arbre peut se présenter sous plusieurs entités arborées (Larue, 1996) :

- ⇒ En alignement : un alignement est un ensemble d'arbres qui repose sur trois critères principaux : un intervalle de plantation régulier, selon un tracé spécifique et avec une homogénéité ou non de la nature

des essences plantées, en fonction de l'ambiance souhaitée. L'intervalle de plantation varie en fonction du rendu désiré et des essences sélectionnées. C'est cet intervalle qui donnera un rythme à l'espace planté d'arbres. Un court intervalle (entre 3 et 5 mètres) apportera une densité importante, l'alignement selon le point de vue apparaîtra comme une paroi. Un intervalle moyen (entre 6 et 10 mètres) assurera une continuité dans l'espace (*illustration 1*). La



Illustration 1 : Alignement à intervalle moyen dans la ville de Trélazé

La sensation de paroi sera moins évidente, néanmoins avec un intervalle de ce type, les houppiers (ensemble des branches et du feuillage de l'arbre) à taille adulte pourront n'en former plus qu'un en fonction de l'essence sélectionnée. Un grand intervalle (plus de 10 mètres) aura la fonction de lier l'espace, sans pour autant créer cet effet monumental ou cet effet de barrière présents dans les autres intervalles. La lumière et les façades peuvent ainsi se révéler derrière les arbres. Le deuxième critère sur lequel l'alignement doit se reposer est le tracé spécifique. Un alignement d'arbre peut accompagner tout type d'espace, mais a néanmoins souvent comme rôle de souligner un axe de communication carrossable, piétonnier et même navigable ou bien d'orienter l'espace. Il peut également servir de barrière visuelle comme nous venons de le voir. Pour terminer, le choix des essences est le troisième critère. Un alignement peut être monospécifique (une seule espèce) ce qui lui confère un aspect monumental et homogène, à l'inverse d'un alignement plurispécifique (plusieurs espèces) qui lui permet un rendu plus hétérogène. Chaque type aura un aspect différent dans le paysage, il convient de savoir lequel est le plus adapté à l'aménagement.



Illustration 2 : Mail de frêne dans la ville de Trélazé

⇒ En mail : le mail est un groupement d'arbres disposés de manière géométrique avec des lignes régulières (*illustration 2*). C'est historiquement probablement avec les mails que l'arbre a intégré la société humaine en tant qu'entité de divertissement accompagnant le cadre de vie. Les mails accompagnent très généralement des espaces destinés à l'utilisation piétonne, sous forme de promenade. On peut tout de même le retrouver

en accompagnement de voirie carrossable. Les mails sont souvent monospécifiques, ou composés uniquement de quelques essences.

⇒ En groupement : les groupements d'arbres, composés de peu ou bien de beaucoup de sujets, viennent contrecarrer l'aspect rectiligne et géométrique des alignements et des mails. Les petits groupements peuvent combler des espaces restreints dans les espaces verts. Ils sont utilisés pour accompagner tout type d'espace, des espaces verts collectifs jusqu'aux voiries et sont, à l'inverse des deux dernières entités arborées, plutôt plurispécifiques, ce qui apportera à l'espace une apparence plus « naturelle ». Les entités

arborées plus libres et celles plus rectilignes ne viennent pas pour autant se concurrencer dans le milieu urbain, l'un mettant l'autre en valeur, à la manière d'un mélange de jardin à la française et à l'anglaise. A plus grande échelle, les groupements de nombreux arbres peuvent se retrouver dans des bosquets ou parcs au sein d'une ville. Ils ne viennent à ce moment, plus accompagner un espace, mais deviennent un espace en eux-mêmes.

- ⇒ En isolé (Mollie, 2018) : pour terminer, nous pouvons retrouver les arbres de manière isolée dans le milieu urbain. L'arbre a la particularité de se détacher dans le paysage, étant un élément ponctuel, d'autant plus si son gabarit est important. Il peut marquer plusieurs types d'espace comme une place, un rond-point, un carrefour, etc. devenant un repère pour les utilisateurs du site.

Nous l'avons vu, un arbre peut être catégorisé dans plusieurs entités arborées de manière à lui attribuer la fonction désirée. Mais au sein de cette catégorisation, l'arbre peut répondre à de nombreuses autres attentes en matière d'esthétisme :

- ⇒ Les dimensions souhaitées à l'âge adulte de l'arbre : dans notre étude, nous nous intéresserons également à l'impact qu'un arbre peut avoir dans le paysage urbain. Nous nous accorderons sur trois catégories d'échelle de taille proposée par D. Larue, 1996. Les grands sujets, arbre de première grandeur, excédant les 20 mètres à l'âge adulte, ont un intérêt monumental et permettent de fournir une identité au site. Ils permettent aussi d'apporter un fort ombrage aux zones qui pourraient être victimes d'un ensoleillement trop important. Les sujets moyens, de deuxième grandeur, étant situés entre 10 et 20 mètres, viennent accompagner un espace et le structurer. Pour terminer, les petits sujets, arbres de troisième grandeur mesurant entre 5 et 10 mètres de hauteur permettent d'apporter une échelle humaine aux espaces, pouvant servir plus largement d'échelle de transition entre humain et bâti de quelques niveaux.
- ⇒ Le type de feuillage : l'arbre peut appartenir à deux grandes catégories, le feuillage persistant et le feuillage caduc. Les feuilles persistantes restent sur l'arbre toute l'année contrairement aux feuilles caduques qui chutent pendant la période hivernale. Certains arbres caducs ont la particularité de garder leurs feuilles mortes durant l'hiver, celles-ci tombant uniquement au printemps laissant place aux nouvelles feuilles. Il s'agit des arbres marcescents. L'usage de ces deux types de feuillage représente une importance considérable dans l'aspect que les différents espaces pourront dégager durant la période hivernale. Les feuilles persistantes, qu'elles soient sous forme de feuilles ou d'aiguilles, permettront d'apporter une teinte et une présence importante que les feuillages caducs ne pourront pas apporter. En revanche ces derniers pourront apporter au paysage une multitude de teintes au fil des saisons, et apporteront de la lumière pendant les périodes où le houppier sera dégarni. Ce sont donc des variations esthétiques à prendre en compte.
- ⇒ La floraison, la fructification ou l'écorce : ce sont des caractéristiques qui peuvent métamorphoser l'ambiance paysagère d'un site en fonction des saisons ou du type d'écorce. La floraison marque le printemps, à l'image des Cerisiers du Japon qui fleurissent les rues la saison arrivée. Les fruits peuvent également apporter un intérêt esthétique important à l'arbre, comme par exemple le Copalme d'Amérique ou le Catalpa. Pour terminer, l'écorce est un autre de ces nombreux attraits que l'arbre peut proposer, sur le modèle du platane ou du bouleau.

Ces différents principaux aspects paysagers seront la trame principale de cette étude, en complément des fonctions écologiques que l'arbre peut proposer.

1.3.3. Fonctions écologiques

A grande échelle, l'arbre est producteur d'oxygène et améliore de manière générale l'air par des procédés de purification. Il permet de limiter certaines pollutions, comme celle des poussières. Certaines mesures estiment que la quantité d'absorption possible des poussières est de 0,3 à 1 tonne par hectare et par an (Gillig, 2008). Les arbres permettent également l'augmentation du taux d'humidité, apportant de la fraîcheur dans les milieux urbains pendant les périodes chaudes. L'arbre isolé, au contraire de son impact paysager qui peut être très important, ne possède que peu d'intérêt écologique en matière d'amélioration de la qualité de l'air. Ce sont plutôt les grands groupements qui ont ce rôle, à travers divers boisements ou grands bosquets. En parallèle de la production d'oxygène des arbres, ils ont la capacité de capter le CO₂. Pour illustrer, un hêtre d'une centaine d'année mesurant 25 mètres de hauteur avec une couronne de 15 mètres de diamètre pourrait capter le dioxyde de carbone produit par environ 800 appartements. Les arbres ont la capacité d'atténuer les sons lorsque l'épaisseur du boisement est suffisante. Par exemple, sur une largeur de 30 mètres, les arbres peuvent atténuer jusqu'à 40% du bruit (Gillig, 2008). L'arbre présente de nombreux autres intérêts écologiques, comme de lutter contre l'érosion du sol, améliorer la qualité de l'eau, avoir un aspect brise-vent, régulariser les écarts extrêmes de températures, etc. Cependant toutes ces fonctions écologiques de grande échelle que nous venons de citer sont, de la même manière que les fonctions sociales, difficiles (voire impossibles) à mesurer avec l'outil de recensement mis en place. Nous nous attarderons donc davantage sur les fonctions écologiques de plus petite échelle.

Les arbres sont un des éléments principaux des différents écosystèmes des milieux urbains, permettant la présence d'une faune variée : oiseaux, insectes, petits mammifères, ainsi que d'autres flores. C'est pour les oiseaux que cette strate arborée est très importante en ville. Plus la diversité des essences est importante, plus les sources de nidification et de nourriture sont nombreuses, plus la variété d'oiseaux sera importante. Les alignements et les groupements sont une entité arborée très importante en ce sens, car ils permettent de créer un véritable corridor écologique au sein des villes, permettant des échanges entre les espaces et les espèces. De manière moins visible, le sol sous un arbre en bonne santé abrite bon nombre d'êtres vivants, à l'inverse des sols imperméabilisés qui n'offrent pas cette caractéristique (Larue, 1996).

Pour la faune et la flore, il est donc important d'avoir une présence diversifiée de la strate arborée et des essences qui y sont liées. Dans cette étude, nous prendrons donc en compte l'aspect mellifère de certains sujets, essentiels à la présence de pollinisateurs, et même la production de fruits pouvant servir de nourriture à différentes espèces animales. Pour terminer, nous prendrons en compte l'aspect local des différentes essences que peuvent composer un patrimoine et qui sont probablement plus adaptées aux écosystèmes locaux. Pour ce faire, il faut cerner dans quel contexte l'étude s'effectue.

2. Contexte de la ville de Trélazé

Pour bien cerner tous les enjeux liés aux arbres en ville, le premier travail à réaliser est de comprendre dans quel territoire ces derniers sont intégrés. Cela sera la base de cette étude au cours de laquelle nous pourrons

relever toutes les spécificités du territoire afin de l'aborder et de l'apprécier. Dans un second temps, nous rapporterons le cadre dans lequel l'étude a été réalisée pour en saisir les objectifs.

2.1. Situation

2.1.1. Le lien entre Trélazé et Angers

La ville de Trélazé, située dans le Maine-et-Loire à l'Est d'Angers (préfecture du département) (*illustration 3*) et en bordure du PNR (Parc Naturel Régional) Loire-Anjou-Touraine, dispose d'une situation qui va

considérablement impacter l'étude menée. En effet, sa position au sein d'Angers Loire Métropole en tant que commune de première couronne mais également en tant que troisième commune la plus peuplée (14 402 habitants, INSEE 2016) (derrière Angers et Loire-Authion) de cette communauté urbaine influe sur des enjeux précis. Depuis 2014, Angers est la ville la plus verte de France d'après l'UNEP (Union Nationale des Entrepreneurs du Paysage), détenant donc un rapport étroit au végétal et à l'arbre. La ville d'Angers axe

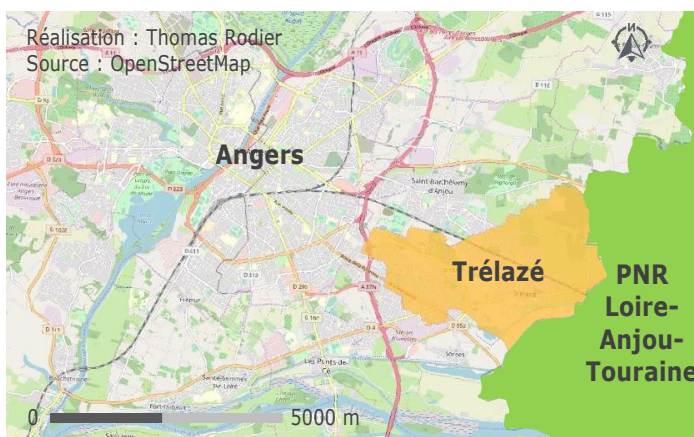


Illustration 3 : Localisation de Trélazé par rapport à Angers

beaucoup son image vers le végétal et en fait même sa spécialisation avec « Végépolys » par exemple, référence mondiale sur l'innovation horticole et plus globalement végétale. Pour affirmer que la proximité avec Angers aura un impact décisif sur l'implantation du végétal urbain de Trélazé, il faut savoir que la ville, en plus d'être au cœur de la communauté urbaine, est incluse dans l'unité urbaine, l'aire urbaine, le bassin de vie et la zone d'emploi d'Angers (INSEE 2015).

2.1.2. Environnement géographique de la ville

L'environnement géographique est également un facteur essentiel pour comprendre dans quel cadre les arbres s'épanouissent et donc quel type de végétal sera lié à ce territoire. La commune, s'étalant sur 12,2 km², s'accommode d'un environnement géographique assez représentatif du département du Maine-et-Loire.

Au niveau géologique, elle est située en bordure du massif armoricain dont les roches sédimentaires ont été métamorphosées en schiste ardoisier. C'est notamment en raison de sa géologie que Trélazé va bâtir une partie de son industrie sur l'extraction d'ardoise.

En ce qui concerne sa topographie, la ville ne possède pas une forte variation du relief (entre 0 et 45m d'altitude). Nous retrouvons tout de même une légère variation de la topographie au Sud, expliquée vraisemblablement par la présence de la Loire. A noter également que des variations ponctuelles importantes réparties au sein de la ville existent et nous pouvons l'expliquer en partie par le passé industriel de la ville et son mode d'extraction des matières premières. En termes d'hydrographie, la ville est bordée par une seule rivière venant de la commune voisine. Il s'agit de l'Authion, qui délimite son territoire au Sud. Nous pouvons néanmoins remarquer sur la carte que la ville est parsemée de points d'eau (surtout au centre de la ville) ce qui peut s'expliquer une nouvelle fois par le passé industriel de la ville, avec des carrières restées ouvertes et remplies au fil du temps par les intempéries.

En ce qui concerne le climat, Trélazé dépend du climat angevin, climat de transition entre l'influence continentale et océanique. Cela se traduit par un climat doux, moyennement humide, variant en moyenne entre 5°C et 19°C en fonction de la saison. Nous pouvons également noter une pluviométrie relativement importante, tout au long de l'année. Tous ces éléments permettent de comprendre dans quel climat les arbres se développent mais également quelles essences nous serons susceptible de trouver.

2.1.3. Un paysage fracturé

Pour cerner l'environnement dans lequel le patrimoine arboré de Trélazé s'étend, il faut cerner le paysage dont il est issu. D'après l'Atlas des paysages, Trélazé est soumis à deux unités paysagères :

-L'agglomération angevine (UP27) : Trélazé se situe à l'Est de cette entité paysagère. Cette dernière constitue une partie majeure du paysage de la ville. Cela se traduit par une importante extension urbaine des bourgs constituant des continuités urbaines avec le reste de l'agglomération. A noter que cette unité paysagère comprend une spécificité localisée aux ardoisières de Trélazé, considérée comme une enclave paysagère tant au niveau des couleurs et des textures que dans la végétation et l'habitat. Cette particularité se traduit par une importante quantité de vestiges liées aux anciennes activités industrielles du site dans le paysage. Cela se traduit surtout par la présence d'habitations ouvrières semblables aux ambiances urbaines de coronas, disposées comme des cités jardins. Selon le Service de l'Inventaire du patrimoine français, une cité-jardin est un « lotissement concerté, où les habitations et la voirie s'intègrent aux espaces verts publics ou privés, et destiné généralement en France à un usage social. » La gestion particulière de ces espaces verts entraîne donc une distribution particulière du végétal, et donc des arbres. Vous pourrez retrouver le bloc-diagramme de cette unité paysagère en annexe 2.

-Le Val d'Anjou (UP29) : Cette unité paysagère se retrouve uniquement sur une mineure partie de Trélazé, à l'extrême Sud-Est. Ce secteur n'étant pas compris dans cette étude, nous nous intéresserons seulement à la première unité paysagère.

2.2. Trélazé : population et histoire

2.2.1. Une expansion démographique importante

« Un habitant, un arbre ». De nombreuses communes ont décidé de se fixer comme objectif d'avoir autant d'arbres que d'habitants, mais ce n'est pas le cas de Trélazé. Pour comprendre comment l'arbre est distribué dans cette ville et les directives qui y sont liées, il faut cerner le profil démographique de la ville. Elle est peuplée de 14 402 habitants (INSEE, 2016) répartie sur 12,2km², ce qui fait une répartition d'environ 1180 habitants au km². La commune possède une démographie qui a drastiquement évolué depuis les années 1800. Elle a rapidement augmenté dans les années 1950, pour atteindre presque 15 000 habitants et continuer de croître jusqu'à aujourd'hui. Entre 2010 et 2015, la population a augmenté de 2,7%, ce qui n'est pas le cas des communes adjacentes, qui observent une croissance démographique allant de 0,5% pour Angers à 1,3% pour d'autres communes. La ville attend près de 20 000 habitants pour 2022, chiffre qu'il faudra prendre en compte pour les perspectives de notre étude.

Pour faire un point de transition entre la démographie et l'urbanisation, nous pouvons retrouver 6 166 logements en 2015 dans la ville. Ils sont répartis à 94,7% en résidences principales, 0,5% en résidences secondaires, et à 4,8% en logements vacants. Nous pourrions retrouver un quartier prioritaire (Le Grand Bellevue), qui comprend environ 15% de la population (2205 habitants). Pour terminer, 49,0% des ménages sont propriétaires de leur

résidence principale. La plupart des logements étant des maisons, nous pourrions observer la corrélation entre ce type d'habitation et la structure arborée de ces espaces.

2.2.2. Une urbanisation atypique

Comme nous l'avons vu ci-dessus, la population de cette ville a historiquement beaucoup crû jusqu'à aujourd'hui depuis deux siècles. Effectivement, d'années en années, les hameaux d'origine sont devenus des quartiers, répartis autour du parc des Ardoisières, « *le village constitué de fermes et de carrières est ainsi devenu un bourg éclaté sur plusieurs axes de transport, puis une banlieue ouvrière et populaire d'Angers, avant de se constituer en vraie ville avec sa personnalité culturellement forte* » (Reysset, 2019).

Historiquement, Trélazé est mentionnée au XII^{ème} siècle comme paroisse. Mais c'est pour un autre aspect qu'elle son passé est riche : son exploitation ardoisière. Dès le XV^{ème} siècle les ardoisières sont exploitées, avec en 1406 l'ouverture de la première ardoisière connue : il s'agit de « Tire Poche ». Cette activité a perduré jusqu'en 2014 et témoigne du marquage que cette industrie a pu marquer dans le paysage. Nous pouvons citer les différentes carrières, qui, aujourd'hui inexploitées, se sont remplies d'eau au fil du temps. Celles-ci apportent une richesse paysagère particulière à la ville. Les nombreuses levées créées en raison des différentes inondations que la ville a subies ont également marqué le paysage de la ville. Nous pouvons citer la plus connue, la levée Napoléon (l'empereur étant venu en aide lors de la crue dévastatrice de la Loire en 1856), qui sépare le bourg de Trélazé de l'Authion. Depuis 1950, la ville a présenté un étalement urbain à l'Est, au Nord du centre-ville historique mais également à l'Ouest, influencée par Angers. Nous observons donc que la ville profite de l'étalement urbain du chef-lieu, avec une rupture toujours plus marquée de l'ancienne activité des ardoisières entre l'Est et l'Ouest.

2.2.3. Le végétal et Trélazé

Trélazé forge donc son identité sur son passé industriel et en tant que « ville-événement », mais pas réellement avec sa liaison au végétal. La commune est historiquement pauvre et ouvrière, avec un fort taux de chômage (INSEE 2015). Elle privilégie en priorité les problématiques économiques et urbanistiques, mais commence à prendre en compte d'autres enjeux, encouragée par Angers Loire Métropole mais aussi par l'obtention des « 4 fleurs » (attribué par le label « Villes et Villages Fleuris »). La rénovation du Grand Bellevue est également inscrite dans une démarche de réinsertion du végétal en ville. Elle propose quelques événements liés au végétal, comme la fête du printemps ou la fête de l'arbre, mais ces événements sont particulièrement suivis par des associations ou des particuliers sensibilisés. La ville propose tout de même un accompagnement pour participer au « fleurissement pied de mur » devant les propriétés des habitants, comme de nombreuses communes en France. La majorité des espaces était gérée de manière horticole, la municipalité a récemment fait évoluer ses techniques et pratiques d'entretien pour s'accorder avec les nouvelles politiques en faveur de l'environnement, via un plan de gestion différencié. L'arbre commence progressivement à redevenir un élément important de l'urbanisation à Trélazé. Nous pouvons remarquer ce fait dans le nouveau quartier de la Quantinière, où la ville a décidé de conserver quelques haies bocagères au sein des lotissements.

Pour terminer, Angers Loire Métropole a classé six arbres selon leurs critères de remarquabilité dans le PLUI à Trélazé (Plan Local d'Urbanisme Intercommunal), permettant de les protéger. Cela vient prolonger l'idée de conservation et de valorisation des arbres présents actuellement sur le territoire.

2.3. L'évolution des différents quartiers

La ville possédant des espaces relativement différents, l'IRIS (découpage du territoire par l'INSEE) propose un découpage de la ville en six parties : le quartier du Grand Bellevue, de Malaquais, de la Maraîchère, du Bourg, de la Quantinière et une zone naturelle au Sud. Pour notre étude, un travail sera réalisé par quartier avec un autre découpage que celui proposé par l'Isis, car l'échelle à laquelle le découpage a été réalisé n'est pas adapté à nos missions.

Pour bien comprendre comment la ville a évolué et comment, plus précisément, l'implantation des arbres en ville s'est développée, nous allons étudier Trélazé à de plus petites échelles. La structure d'accueil travaillant déjà avec un découpage de quartier plus précis que l'Isis, nous conserverons cette disposition (*illustration 4*) dans un souci d'efficacité de transmission et de facilité de communication, mais aussi car son découpage semble pertinent au regard de l'histoire des quartiers.

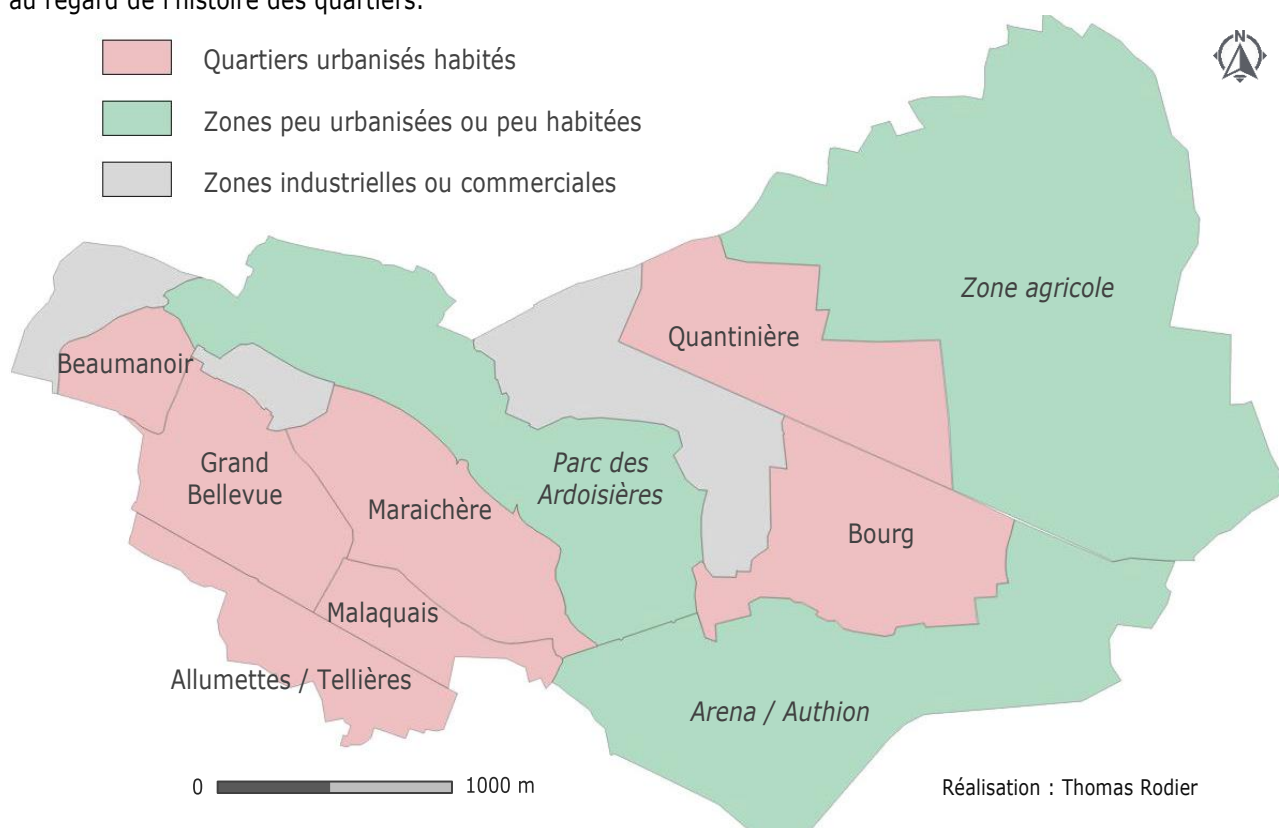


Illustration 4 : Schéma du découpage des différents quartiers de la ville pour cette étude

Comme énoncé en introduction, notre travail ne concerne que les quartiers urbanisés habités (hors zones industrielles et commerciales donc) sur l'espace public. Nous allons observer chaque quartier à l'aide d'une carte diachronique présentant deux photographies aériennes, permettant de mettre en valeur l'évolution de l'urbanisation mais surtout de son patrimoine arboré. Cette carte met en évidence les mutations des quartiers entre 1950 et aujourd'hui, période où Trélazé a connu une importante urbanisation mais aussi date où l'arbre a commencé à être relégué au second plan dans les jeux urbains.

Nous nous intéresserons dans un premier temps à l'évolution des entités arborées. Les entités qui ont subsisté jusqu'à aujourd'hui peuvent être de deux types :

- ⇒ Un ou plusieurs arbres toujours existants à l'heure actuelle ;
- ⇒ Une disposition d'arbre qui a été conservée même si les arbres ont été remplacés au fil du temps au sein de l'entité arborée.

Nous nous intéresserons dans un second temps à l'évolution de l'urbanisation à l'échelle du quartier.

Le quartier de Beaumanoir

Beaumanoir est le quartier situé à l'entrée de la commune par rapport à Angers, son identité est liée aux domaines, au château de Beaumanoir et aux fermes. Le château historique de Beaumanoir naît dès le XVIII^{ème} siècle. Le quartier s'urbanise au XX^{ème} siècle tardivement, marqué par la construction de pavillons et de cités ouvrières.

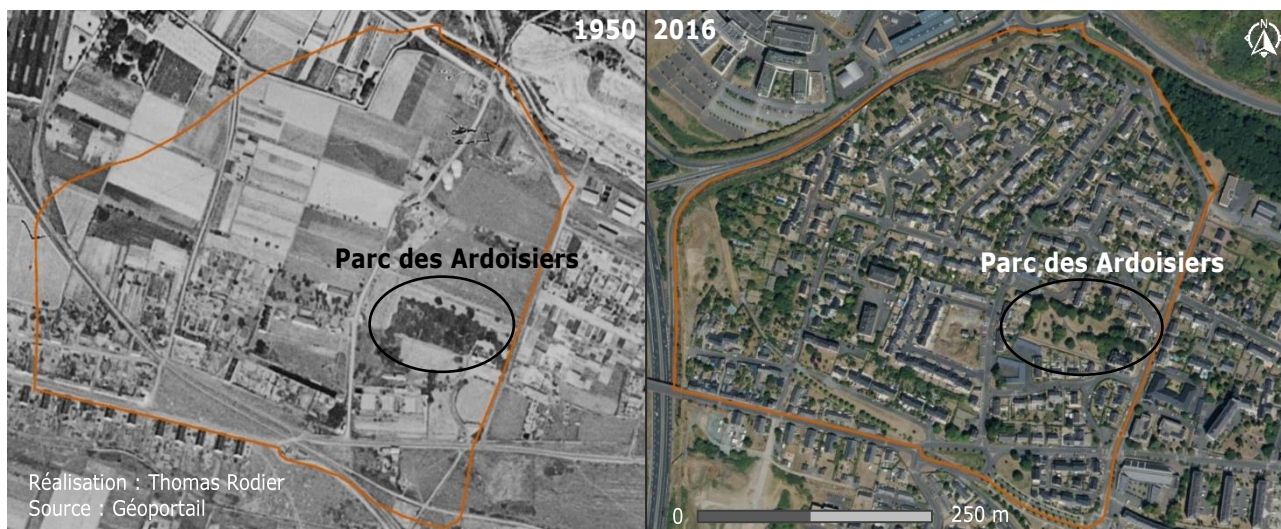


Illustration 5 : Carte diachronique de Beaumanoir entre 1950 et aujourd'hui

La seule grande entité arborée conservée de cette époque se situe sur l'actuel parc des Ardoisiers (illustration 5). Il existe néanmoins quelques entités arborées subsistants de manière éparse dans le quartier. L'urbanisation est flagrante au Nord de ce quartier, où l'activité agricole était dominante. Le Sud du secteur en revanche, étant déjà en partie construit, s'est moins développé. On constate également que les différentes circulations principales ont été conservées, notamment à l'Est et au Sud du quartier, mais également au cœur du quartier.

La transformation du Grand Bellevue

Ce secteur a longtemps été voué à l'agriculture, dénommé « les Plaines » pendant un certain temps. En 1920 naît la cité ouvrière du « Petit bois » puis en 1960 une grande opération de construction de logements sociaux. C'est dans les années 2000 que la ville restructure le quartier, dénommé à présent « Grand Bellevue ». Ce projet a d'ailleurs apporté une place importante au végétal, puisque la commune affirme avoir planté 3000 arbres et arbustes. Par la suite, sont venus se greffer à cette opération des logements individuels. Il est aujourd'hui le quartier le plus peuplé de Trélazé.

Une grande entité arborée a globalement conservé sa morphologie au Sud du quartier avec un alignement de pins conservé à l'heure actuelle (illustration 6), mais surtout un mail (illustration 7). Un autre alignement a été conservé au Nord-Ouest proche de l'ancienne voie de chemin de fer. Cette voie a d'ailleurs été réhabilitée en circulation piétonne, présentant désormais un alignement d'arbres sur tout le quartier.



Illustration 6 : L'alignement de pins au « Petit Bois » dans les années 50

Les voies principales ont été conservées, surtout au Sud, mais également la circulation qui traverse le quartier au centre.

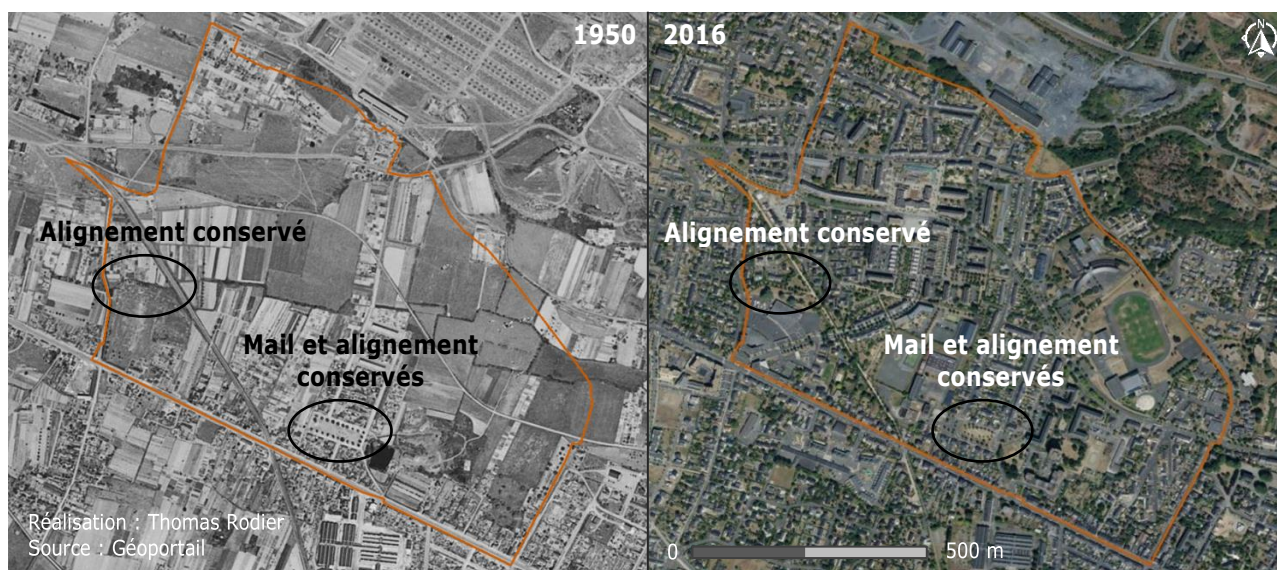


Illustration 7 : Carte diachronique du Grand Bellevue entre 1950 et aujourd'hui

Malaquais : une urbanisation déjà importante

C'est un quartier bâti sur un terrain à l'abri des inondations. Il trouve son identité avec un marché à partir de 1908 et connaît un développement ouvrier et scolaire, notamment autour de la chapelle « Bel air ».

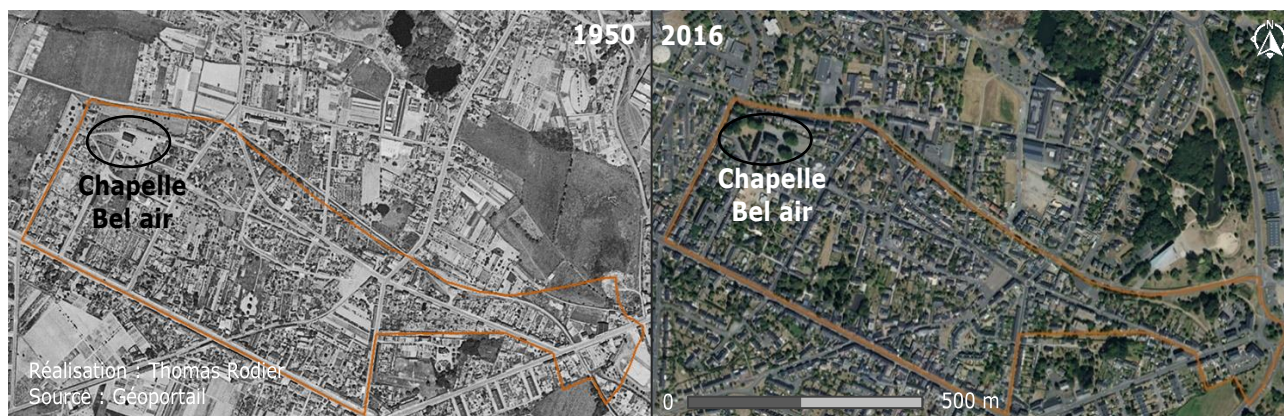


Illustration 8 : Carte diachronique de Malaquais entre 1950 et aujourd'hui

La seule entité arborée qui a subsisté de ce quartier est l'espace autour de la chapelle « Bel air » (*illustration 8*). Les quelques entités arborées qui existent toujours à l'heure actuelle ne se présentent pas dans l'espace public. Le quartier étant déjà très urbanisé sur cette image aérienne, le développement urbain a été contenu. Les principaux axes de communication se sont également peu développés, la majorité des circulations encore présentes aujourd'hui l'étaient en 1950.

La Maraichère en cœur de ville

Sa situation centrale par rapport à la ville, lui a probablement permis d'accueillir l'école de la Maraichère en 1868. Il s'agit d'un quartier ancien, qui doit son nom à l'activité agricole, pratiquée longtemps dans ce secteur, en parallèle de l'extraction d'ardoise. On y trouve les plus anciennes mines à ciel ouvert (« Tire poche » en 1406 et « Champs Robert » en 1514) ce qui marquera le cœur du quartier.

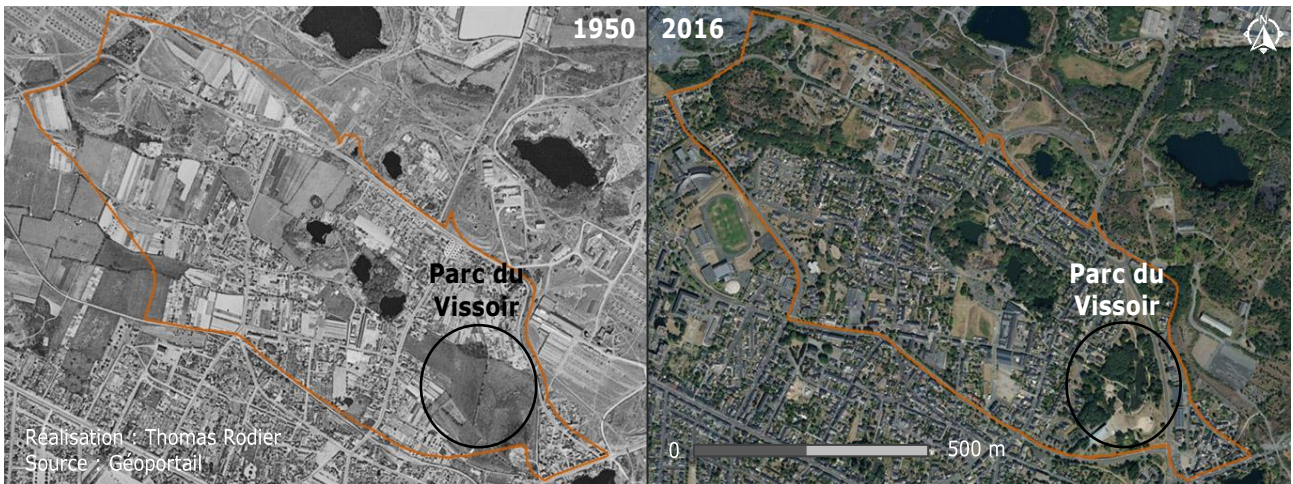


Illustration 9 : Carte diachronique de la Maraichère entre 1950 et aujourd’hui

Peu d’entités arborées ont été conservées depuis 1950, mis à part le Nord du parc du Vissoir qui était déjà arboré à cette époque (*illustration 9*). Nous pouvons noter la disparition de deux mails à proximité de la chapelle Saint-Lézin. Au centre du quartier, autour des quelques plans d’eau, nous remarquons l’essor de la strate arborée. Nous pouvons justifier cette faible conservation des arbres par l’occupation du sol de quartier qui était destiné à l’agriculture. Les grandes voies de circulation ont été conservées, au sein comme aux abords du quartier.

Le quartier des Allumettes / Tellières : identité historique

Le quartier des Allumettes / Tellières a longtemps été une zone agricole et de pépinière. Le quartier a subi un début d’urbanisation en 1925 avec la cité des Tellières, puis en 1930 avec l’usine d’allumettes, qui forge l’identité du quartier. Pendant ce temps le long de l’avenue Jean Jaurès, au Nord du quartier, des maisons de villes et des commerces s’implantaient. Depuis, des projets résidentiels ont pris place au Sud-Est du quartier.

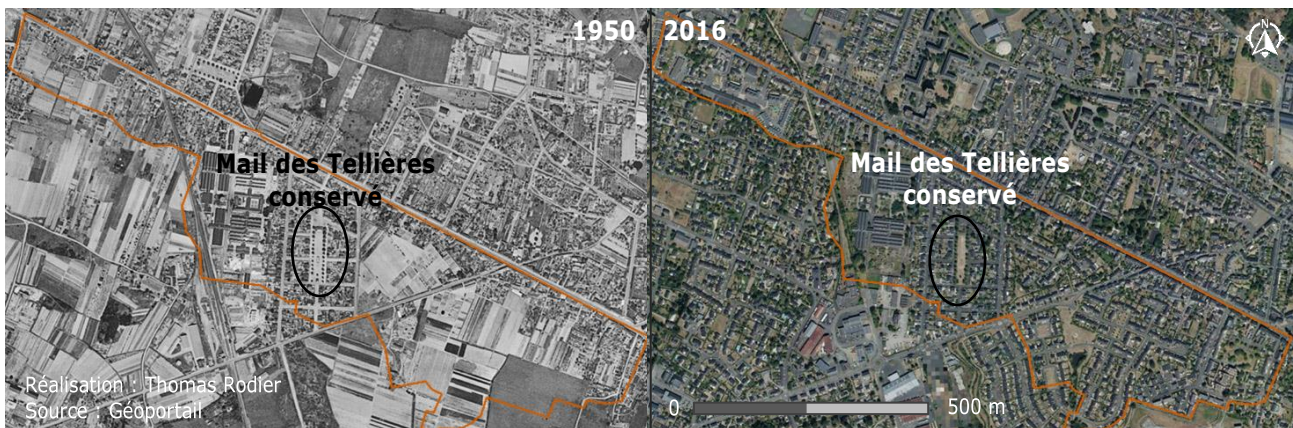


Illustration 10 : Carte diachronique des Allumettes / Tellières entre 1950 et aujourd’hui



Illustration 11 : Mail des Tellières dans les années 50

Une entité arborée importante à l’échelle du quartier a été conservée, celle dans les Tellières (*illustration 10 et 11*). Quelques arbres ont également été conservés sur le site des anciennes usines d’Allumettes, réhabilitées aujourd’hui en zone commerciale et artisanale et en logements. La partie Est du quartier a connu une fulgurante transformation en habitations, remplaçant les anciennes pépinières et des zones agricoles. La partie Ouest a également poursuivi cette logique

d'urbanisation. La voie de chemin de fer anciennement présente s'est transformée en coulée verte, comme dans le quartier du Grand Bellevue. Les voies de circulation ont été entièrement conservées et d'autres ont été ajoutées.

Le quartier du Bourg en extension

Ce quartier possède la particularité d'être désaxé par rapport à la partie Ouest de la commune. La structure de ce quartier, durant de longues périodes, a peu évolué avec uniquement son église, quelques habitations et fermes. C'est à partir des années 1950 que le quartier connaît son essor, avec la construction de lotissements résidentiels.

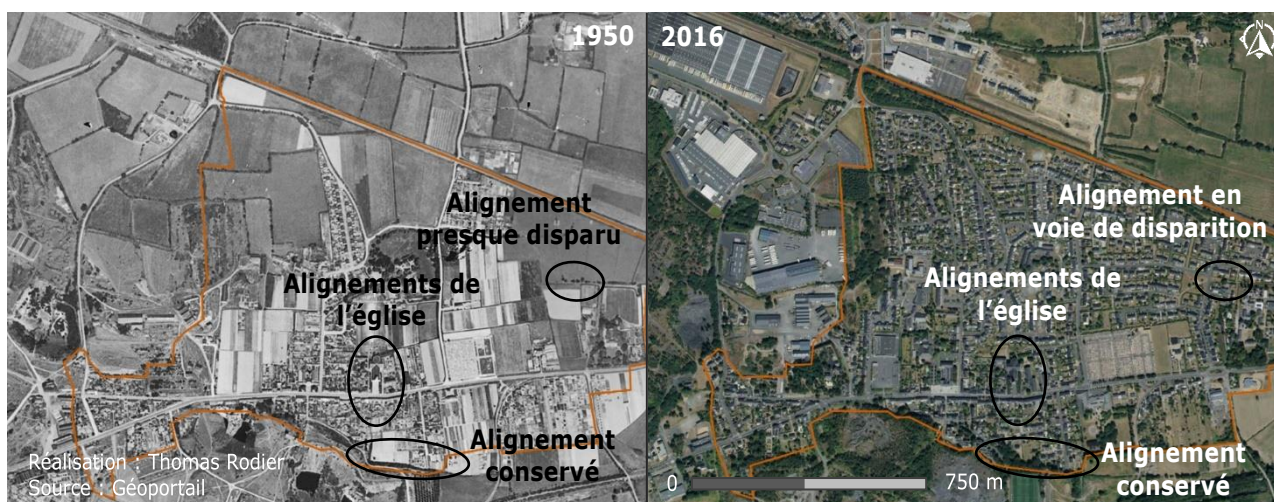


Illustration 12 : Carte diachronique du Bourg entre 1950 et aujourd'hui

Ce sont les alignements à l'entrée de l'église, qui sont l'entité arborée principalement conservée (*illustration 12*). Des zones boisées privées ont subsisté, notamment au centre du quartier et à l'Est. Au Sud de la zone, un alignement a été conservé, constitué aujourd'hui majoritairement de chênes pédonculés et de frênes. Pour terminer avec les entités arborées, il existait un alignement de chênes, qui aujourd'hui a presque disparu, un seul sujet ayant survécu. Comme pour la majorité des quartiers, les voies de circulation principales existaient déjà et ont été conservées, en revanche le bourg a connu une urbanisation importante, supprimant les zones agricoles du quartier. Quelques habitations étaient déjà présentes, notamment à l'Ouest et au Nord.

La mutation de la Quantinière

La Quantinière est un nouveau quartier, situé anciennement sur des terres agricoles (seul un domaine était présent en 1950) et sur quelques fermes éparses.

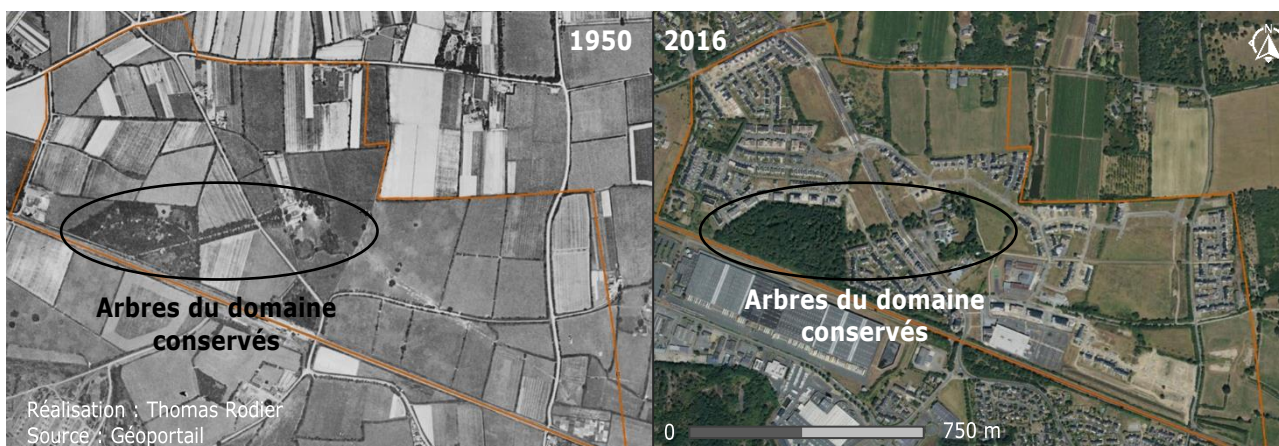


Illustration 13 : Carte diachronique de la Quantinière entre 1950 et aujourd'hui

Ce que nous pouvons retenir de cette carte, c'est que l'allée cavalière qui relie le boisement de la propriété, qui est désormais sur l'espace public, a été conservée dans sa globalité (*illustration 13*). Nous pouvons également observer que quelques haies bocagères ont été sauvegardées au sein des quartiers. Une fois de plus, les circulations principales ont été conservées. Le quartier est encore en construction, nous voyons bien la profonde mutation de ce secteur, victime de l'étalement urbain.

Tous ces éléments attestent d'un constat bien formel au sein de Trélazé. Sa très récente urbanisation autour de ce site industriel et son passé en tant que ville d'exploitation minière lui lègue un patrimoine arboré pauvre. Sur les quelques entités arborées présentes en 1950, une partie a disparu, ce qui vient renforcer ce constat. L'urbanisation s'étant effectuée dans une période où la problématique de l'arbre était déléguée en arrière-plan (cf. partie sur l'histoire de l'arbre en premier point), la ville de Trélazé a bénéficié d'un patrimoine arboré planté récemment.

3. Le travail au sein d'ADDULT

C'est au sein d'une association que nous allons étudier les différentes fonctions et spécificités du patrimoine, ce qui permettra d'envisager un patrimoine arboré pérenne.

3.1. Une association au service de la biodiversité

C'est en partie dans le but de mieux comprendre et de protéger le végétal, ou plus globalement la biodiversité, que l'association ADDULT est née, il y a dix ans. Elle a pour ambition de réaliser la promotion du « développement durable » au niveau économique, social et environnemental. Pour se faire, l'association s'est fixé trois actions principales :

- ⇒ Informer les citoyens de Trélazé concernant les problématiques environnementales, au plan national puis international ;
- ⇒ Être un lanceur d'alerte local sur des constats de dégradation de la biodiversité (mares menacées, et dans notre cas d'études, arbres abattus, etc.) ;
- ⇒ Réaliser des actions de terrain concernant les jardins partagés, et travailler en commissions.

L'association est présidée par Pascal Reysset, qui sera le maître de stage dans le cadre de ce stage. Elle est composée de manière hétérogène, que ce soit en matière de mixité retraité/actifs ou bien homme/femme, par une soixantaine de membres. Elle est indépendante financièrement.

ADDULT est considérée comme pilote en matière « d'inventaire écocitoyen » de la biodiversité par l'association « La Sauvegarde de l'Anjou » et par la LPO locale (Ligue de Protection des Oiseaux) dans le Maine-et-Loire. Elle souhaite interagir davantage avec les écoles et devenir un centre de ressources pour elles mais également le monde universitaire si elle trouve les ressources nécessaires pour ce travail. Depuis quelques temps, l'association a décidé de continuer ces actions en les orientant de manière plus locale tant au niveau de la multiplication de partenaires locaux, que dans la maîtrise de son environnement proche. Pour se faire, elle a décidé de réaliser un Atlas de la Biodiversité Trélazéenne.

3.2. L'atlas de la biodiversité

L'association s'est fixé comme objectif de recenser la biodiversité (flore et faune) de la ville de Trélazé de 2019 à 2022. Elle souhaite trouver des pistes de préservations et d'amélioration à travers cinq objectifs principaux :

- ⇒ Mieux connaître la biodiversité de Trélazé pour mieux la protéger ;
- ⇒ Déceler les forces et les faiblesses de la ville dans ce secteur ;
- ⇒ Impulser une réflexion sur des pistes d'amélioration et de protection ;
- ⇒ Sensibiliser les citoyens de Trélazé à l'environnement ;
- ⇒ Développer l'association pour augmenter ses ressources allouées à la réalisation de cet inventaire.

En 2019, durant la première année de recensement, elle débute son opération par le recensement des arbres, des oiseaux, puis des amphibiens. Pendant les deux autres années, elle procèdera à la liste d'autres tranches de la biodiversité : les haies, la strate herbacée, les insectes, les mammifères, les reptiles, etc. Contrairement à notre mission, l'atlas de la biodiversité concernera l'ensemble des 11 quartiers de Trélazé.

L'association a fait appel à des étudiants de la faculté d'Angers pour réaliser la première phase de cet inventaire au niveau des amphibiens et des arbres, et c'est avec Rodolphe Perlade que je partage ce travail de recensement arboré.

3.3. Les objectifs

La structure d'accueil nous a missionné pour trois objectifs :

- ⇒ Le recensement du patrimoine arboré de Trélazé, toujours dans l'intention de mieux connaître son territoire et observer les potentielles disparités entre les différents quartiers ;
- ⇒ Le recensement du patrimoine arboré remarquable de Trélazé, pour repérer des arbres monumentaux à l'échelle de Trélazé et pour mieux les protéger (la définition d'arbre remarquable sera abordée par la suite dans la partie méthodologique) ;
- ⇒ Réaliser des fiches synthèse par quartier, dans le but de mettre en avant les différents aspects liés à la biodiversité et au paysage.

Néanmoins, dans cette étude, nous approfondirons davantage la première mission commandée par l'association. Nous essaierons de déceler les différentes spécificités liées à l'arbre à Trélazé, ses potentielles fonctions et les différentes perspectives associées à ce patrimoine.

3.4. Une multitude d'acteurs concernés

La difficulté mais également la force de cette étude, c'est la multitude d'acteurs liés à ces missions. En effet la difficulté est de trouver un point d'entente entre ces multiples organismes, pour fournir des travaux utiles à chacun. C'est également une force, puisque cela multiplie la quantité de ressources disponibles, qui pourront être utiles à nos travaux. En plus d'ADDULT, nous avons travaillé en collaboration avec :

- ⇒ La ville de Trélazé : L'association a signé une convention de partenariat avec elle, pour permettre une facilité de communication entre ces deux acteurs. La commune souhaite en effet disposer d'une cartographie de son patrimoine arboré pour l'intégrer à leur service technique qui ne possède pas un tel document. Cela s'intégrera également pour eux dans leur objectif de remplacer leur ancienne cartographie

du plan de gestion différenciée, qui est devenu obsolète avec le temps. Cette collaboration nous permettra de consulter les ressources disponibles concernant la plantation des arbres durant les projets de construction et les essences qui y sont liées.

- ⇒ La Sauvegarde de l'Anjou : Cette association dont est membre ADDULT, permet de fournir un support technique concernant la diffusion du patrimoine arboré remarquable pour le grand public. Elle possède également quelques travaux qui ont déjà été effectués sur Trélazé sur ce thème. C'est également avec cette association que nous allons pouvoir dialoguer indirectement avec les services de la communauté urbaine.
- ⇒ Angers Loire Métropole : C'est elle qui pourra intégrer les arbres remarquables de Trélazé dans le PLUI, pour compléter la base de données déjà existante mais incomplète.

Partie II. : Méthodologie

Avant de débiter le cadrage méthodologique des trois missions qui nous ont été confiées, il est important de comprendre dans quelle optique nous les avons intégrées. Nous nous sommes fixés comme objectif de proposer un outil permettant d'analyser les fonctions et spécificités du patrimoine arboré mais aussi de lui permettre un avenir pérenne. Cette démarche s'inscrit donc dans une volonté de transmission aux regards de tous les acteurs concernés. Le travail consiste alors à prendre en compte les différentes méthodes et habitudes de ces différents protagonistes pour que l'intégration de l'outil soit efficace et évolutive. Il convient également de produire un outil simple et utilisable par la majorité.

1. Mission 1 : Inventaire du patrimoine arboré

1.1. Cadre du travail

C'est la mission principale de ce stage et pourtant la structure d'accueil qui a fait appel à nos services n'avait pas pour projet d'effectuer un inventaire aussi précis. Elle souhaitait uniquement traiter les arbres remarquables, mais il ne nous semblait pas pertinent d'étudier les arbres les plus remarquables d'un site sans en connaître les autres. C'est pour cela que nous avons étudié l'ensemble du patrimoine arboré. De plus, avec la licence professionnelle effectuée en amont du master, nous avons déjà abordé l'étude des arbres ce qui nous avait conféré une base de connaissance déjà construite. Cette mission s'est déroulée sur 5 semaines environ. Tout d'abord, pour comprendre les différentes fonctions que les arbres peuvent offrir, un travail bibliographique a dû être effectué pour cerner toutes les facettes qu'un arbre pouvait proposer. Pour observer ses différentes spécificités au fil du temps, des recherches ont été effectuées pour connaître l'évolution de l'arbre depuis plusieurs dizaines d'années à travers diverses cartographies et analyses diachroniques. Il s'agissait de mettre ces recherches en relation avec le site d'étude, en constatant les différentes évolutions que le territoire Trélazéen a subi depuis 1950, date où l'avenir de l'arbre en ville a débuté à être menacé.

1.2. Mise en place de l'outil

Nous allons maintenant détailler le procédé de réalisation de cet inventaire. Tout d'abord, il a fallu définir les limites de notre recherche, qui se cantonneront à l'espace public, c'est-à-dire excluant les zones où la gestion n'est pas attribuée à une collectivité territoriale. De plus, elles se limiteront à l'espace urbanisé et habité puisque nous cherchons à observer les relations de l'arbre avec l'espace urbain et les choix urbanistiques réalisés au fil des années.

De manière plus technique, une réflexion s'est imposée sur le support de transmission du travail réalisé. L'association ne disposant ni de support matériel précis, ni de cartographie numérique, nous avons décidé de travailler sur un logiciel de SIG (Système d'Information Géographique) qui permet de réceptionner toutes les données produites lors du déroulement de la mission. En effet, il permet de réaliser une cartographie visuelle et globale, tout en étant précis au niveau des éléments qui le composent, grâce à une table attributaire regroupant toutes les informations individuelles des entités ponctuelles (des arbres donc). C'est également avec cette méthode de regroupement de données que l'analyse de ces dernières est plus efficace et visuelle. L'intégralité des arbres est géolocalisée pour permettre une étude spatiale précise. Toujours dans le souci de permettre une

transmission efficace du travail, nous avons décidé d'opérer au sein du logiciel « QGIS » qui est un logiciel gratuit et libre.

Avant d'effectuer le travail de terrain, il a également fallu créer une méthode de relevés pour être efficace, le temps de stage étant relativement court pour effectuer cette mission. Nous avons effectué des expérimentations de recensement sur le quartier le plus petit en matière de surface, Beaumanoir, ce qui nous a apporté plusieurs réponses. Nous avons utilisé 4 outils principaux :

-Une cartographie OpenStreetMap à échelle 1:3000 : elle permet de tracer le parcours à effectuer en amont, et de suivre sur le terrain l'avancée de la déambulation. Cela permet d'optimiser les déplacements qui se font à pied mais aussi de ne pas oublier certaines zones qui pourraient être en recul.

-Des photographies aériennes issues de l'IGN à échelle 1 :1500 : elles sont en haute résolution (taille du pixel de 20cm) pour permettre la visualisation précise des différents éléments composant la photographie. Sur le terrain, elles permettent de noter la présence des arbres pour appuyer l'outil suivant.

-Un GPS : C'est lui qui permettra de restituer une donnée numérique au sein du logiciel SIG. Il permet de noter la localisation de l'arbre et de gagner un temps considérable lors du positionnement des entités ponctuelles sur Qgis.

-Un smartphone avec l'application « PlantNet » : cela permet d'établir des hypothèses de reconnaissance à l'aide d'une photographie. Nos précédentes formations nous ont permis une certaine capacité à reconnaître les végétaux mais ayant réalisé cette étude lors du débouffrage des arbres (période où les bourgeons se développent), il était difficile de reconnaître les divers arbres caducs sans leurs feuilles.

-Un support papier permettant la collecte des différentes observations constituant la base de données.

Pour constituer cette base qui permettra d'effectuer des statistiques et des analyses sur la répartition du patrimoine arboré, nous avons sélectionné plusieurs critères, tirés principalement de la partie méthodologique :

- ⇒ **L'ID** : c'est l'identifiant, qui est attribué à chaque arbre permettant une dénomination individuelle. Il est composé de deux lettres caractérisant les quartiers, suivi de l'ordre de recensement de l'arbre (par exemple pour le 14^{ème} arbre du quartier de la Quantinière : « QU14 »). Une dénomination individuelle permet une intervention et une communication précise sur un arbre.
- ⇒ Le **genre**, l'**espèce** et le **cultivar** : ces trois éléments offrent une désignation précise de l'essence de l'arbre étudié, réalisé en latin selon la nomenclature botanique. Cela permet d'éviter les confusions de l'appellation française, qui pourraient dépendre d'appellation locale ou inexactes.
- ⇒ Le **nom vernaculaire** : le nom français donc, qui est peu précis mais qui peut tout de même permettre aux non-initiés de reconnaître une essence. Cela s'inscrit dans notre démarche de simplification et de transmission des données à un large public.
- ⇒ La **famille** de l'arbre : cela permet une catégorisation plus restreinte des différentes essences.
- ⇒ Le **quartier** : pour établir des comparaisons entre les quartiers.
- ⇒ Le **type de circulation** à proximité de l'arbre : il est en effet intéressant de connaître à quelle catégorie l'arbre est associé. Nous retrouverons plusieurs types de voiries établies par OpenStreetMap, mais qui seront regroupées pour faciliter la visualisation sur la carte. Le code « A » représente les voies primaires (avenues, boulevards), « B » représente les voies secondaires et le code « C » les voies tertiaires et de

service. La désignation « R » est assignée aux voies de circulation permettant le passage dans des zones résidentielles et « P » pour les voies de circulation piétonne ou cyclable.

- ⇒ Le **type d'habitation** lié à l'arbre : pour mettre en évidence les différentes intégrations de l'arbre en fonction des logements. Nous retrouverons deux catégories, « I » pour les habitations individuelles et « C » pour les collectives.
- ⇒ L'**état physiologique** de l'arbre : c'est une observation visuelle de l'arbre. Elle permet de déceler les problèmes sanitaires visibles à l'œil, sans matériel. Il existe trois degrés de classification : « A » l'arbre ne présente aucun signe visible de risque sanitaire, l'arbre est en bon état voire très bon état ; « B » l'arbre possède des empreintes sanitaires flagrantes, l'arbre est en moyen état voire mauvais état ; « C » l'arbre possède des traces sanitaires sur l'ensemble de son aspect, l'arbre est en très mauvais état voire en dépérissement, il représente un risque pour la sécurité des usagers.
- ⇒ Le **type d'entité arborée** : il s'agit ici de préciser la nature des arbres composant cette entité. Le code « A1 » regroupe les alignements de petits et moyens intervalles, participant à la structuration de l'espace et le code « A2 » englobe les alignements à grands intervalles permettant l'unité d'un site. Le code « M » représente les différents mails recensés au sein de Trélazé, le code « G » un groupement d'arbres. Les petits et grands groupements d'arbres sont compris dans la même catégorie pour simplifier la lecture de la carte. Pour terminer, la désignation « I » est attribuée aux arbres isolés. Ces différents éléments nous permettront de comprendre certaines fonctions comme la structuration de l'espace, la capacité à servir de corridor, l'aspect paysager, etc.
- ⇒ Le **type de feuillage** : il est en effet important de voir la répartition des espèces offrant un rendu visuel homogène ou hétérogène au fil des saisons. Le code « P » atteste de la persistance d'un arbre, tandis que « C » témoigne d'un arbre caduc ou marcescent.
- ⇒ L'intérêt en **biodiversité** : il ne concerne que l'intérêt de l'appareil reproducteur de l'arbre pour les écosystèmes. C'est-à-dire que « M » correspond aux arbres ayant un intérêt mellifère certain (pour les insectes pollinisateurs entre autres) et « F » pour les arbres proposant une source d'approvisionnement pour la faune grâce à ses fruits. Les arbres ne possédant aucunes de ces fonctions sont codifiés « 0 »
- ⇒ **Développement** de l'arbre : cette caractéristique, que nous avons définie dans la partie contextuelle, propose trois degrés de classification : « G » l'arbre est de première grandeur, c'est-à-dire excédant les 20 mètres de hauteur ; « M » est un arbre de deuxième grandeur compris entre 10 et 20 mètres ; « P » est un arbre de troisième grandeur qui se développe de 5 à 10 mètres. Toutes ces valeurs correspondent à la taille de l'arbre à l'âge adulte et non à la période du recensement. Nous pourrions en tirer plusieurs constats notamment au niveau de l'ombrage ou de l'avifaune par exemple.
- ⇒ **L'évolution depuis 1950** : pour terminer, cette dernière classification propose de mettre en évidence les différentes évolutions urbaines depuis cette période jusqu'à aujourd'hui, permettant de déceler l'intégration de l'arbre au cœur des enjeux urbains et des fonctions qui lui sont attribuées. La codification « C » permet d'attester la présence d'une circulation en 1950 à proximité de l'arbre actuel tandis que l'appellation « U » témoigne de l'urbanisation importante ayant déjà eu lieu à cette date au niveau de l'arbre. Cette dernière donnée a pu être obtenue en observant la présence de bâtis regroupés voire de lotissements sur des cartes de l'époque et qui sont toujours présents à l'heure actuelle. Enfin, le code « A » affirme la présence, soit

d'un arbre qui est toujours présent à l'heure actuelle, soit d'un arbre compris dans une entité arborée déjà présente à cette date, même si l'arbre a été remplacé au fil du temps.

Toutes ces données ont été répertoriées dans un fichier shapefile (.shp) de type ponctuel permettant cette différenciation individuelle recherchée. La partie terrain, qui se déroulait par une déambulation programmée en amont, était toujours suivie d'une phase de restitution des données collectées. Elle s'effectuait en deux étapes : la récupération des données GPS sous format .gpx à intégrer dans QGis, puis l'ajout des données récoltées dans la table attributaire pour chaque entité ponctuelle. Pour le recensement sur site, certaines zones étant comprises dans l'espace public, mais restreinte à certaines fréquentations (les écoles par exemple), nous avons bénéficié de l'accompagnement de Loïc Tardif, directeur des services espaces verts de Trélazé, pour accéder à ces zones et procéder au repérage.

A savoir que durant toute cette mission, nous avons effectué des statistiques concernant la durée ou la distance parcourue par exemple, pour illustrer aux différents acteurs l'investissement humain à développer pour des résultats tel que ceux-ci.

Dans l'objectif de fournir un outil permettant de profiler un avenir pérenne au patrimoine arboré, il faut que cet outil puisse évoluer dans le temps. C'est pourquoi nous avons mis au point des tutoriels simples et intuitifs qui permettent d'utiliser et de réaliser des fonctions de base d'édition des données, pour en ajouter, supprimer ou modifier.

1.3. Limites

En revanche, une étude comme celle-ci a plusieurs limites. Tout d'abord, elle prend en compte les arbres uniquement gérés par les collectivités territoriales, mais au fil du recensement, nous nous sommes aperçus que certains arbres avaient un impact important pour le public, tout en étant intégrés à un espace privé. Cette observation est d'autant plus flagrante dans les zones où ce sont des aménageurs privés qui ont opéré (par exemple Podeliha sur une partie importante de Trélazé) et où les espaces sont ouverts au public puisqu'il s'agit de résidences, d'espace collectifs, de lotissements, etc. Certaines zones sont même privées actuellement, mais la gestion sera concédée à la ville prochainement. Cela influe légèrement sur les statistiques élaborées, mais c'est une limite à prendre en compte. Dans la même orientation, nous n'avons pas réussi à obtenir le cadastre de la ville sous format shapefile, puisque tous les organismes et toutes les collectivités à différentes échelles n'ont pas pu nous les fournir. Nous n'avons eu comme choix que de consulter le cadastre aux services techniques, nous faisant perdre du temps dans nos recherches, l'obtention de l'information n'étant pas idéale. Dans un second temps, sur le terrain, nous avons noté quatre limites principales à notre étude :

- ⇒ La saison : nous avons débuté notre stage le 1^{er} avril, époque où la majorité des feuilles caduques ne sont pas encore développées. Il a été très compliqué lors du début du recensement d'identifier précisément certaines essences, nous avons donc dû retourner sur certaines zones déjà étudiées pour vérifier une partie du patrimoine arboré.
- ⇒ Les photographies aériennes imprimées en 1:1500 ne différenciaient pas suffisamment les arbres distinctement sur certains groupements ou alignements serrés. Cette échelle a été adaptée pour une grande partie du recensement, mais certaines zones auraient pu être imprimées à une plus grande échelle.

- ⇒ Le matériel disponible pour le recensement : nous avons décidé volontairement d'utiliser le moins possible d'équipement pour prouver que ce travail est réalisable dans n'importe quelles conditions matérielles. En revanche, le travail aurait pu être plus optimisé en intégrant deux éléments principaux. Le premier aurait été d'utiliser un support numérique (tablette par exemple) pour avoir les informations directement numérisées et pour les transférer plus rapidement au sein du logiciel. Il existe même un logiciel développé par l'équipe de QGIS, QField, qui permet d'avoir l'interface du SIG directement dans une tablette. La seconde limite concernant le matériel fait référence au GPS qui est un GPS adapté à un relevé moins précis que celui utilisé pour le travail effectué. Il est tout de même plus précis qu'un relevé avec un smartphone moyen de gamme, mais il aurait fallu disposer d'un GPS précis à 20cm (ces derniers n'étant pas des GPS civils et étant donc très onéreux).
- ⇒ Pour terminer, le manque de temps pour effectuer l'étude nous a forcé à faire quelques concessions concernant la précision de nos informations. Premièrement, nous avons attribué aux différents arbres trois stades de grandeur (première, deuxième et troisième grandeur) pour observer l'impact dans le paysage. Les valeurs que nous avons prises pour classer ces arbres dans ces 3 catégories, sont des valeurs issues des tailles adultes théoriques d'un arbre en milieu adapté. Les arbres n'étant pas forcément toujours bien adaptés dans le milieu urbain, leur croissance en est logiquement impactée (plus de détail en annexe 3). Si nous avons eu davantage de temps, nous aurions pu prendre la taille réelle des arbres, mais ce travail était trop fastidieux sur l'amplitude de la zone de travail. Deuxièmement, l'aspect biodiversité étant complexe et n'ayant pas des compétences botaniques assez développées, nous nous sommes limités à des approches théoriques (plantes mellifères, apport de nourriture via les fruits, groupement d'arbres intéressants pour la faune, hauteur des arbres pour l'avifaune, etc.) mais n'avons pas fait de relevés réels sur le terrain. Les résultats peuvent donc potentiellement varier dans la réalité. Pour terminer, l'étude qui a été faite depuis 1950 propose une comparaison uniquement entre deux périodes. Cela aurait pu être plus intéressant de comparer avec d'autres périodes d'urbanisation, mais la ressource bibliographique est assez faible pour une ville telle que Trélazé possédant un développement urbain récent.

2. Mission 2 : Inventaire du patrimoine remarquable

2.1. Cadre du travail et mise en place de l'étude

Le recensement du patrimoine arboré remarquable est la mission secondaire de ce stage. C'est celle qui motive le plus l'association puisque c'est elle qui traite des arbres les plus symboliques de la ville, territoire dans lequel les membres de l'association sont intégrés en tant que citoyens. Avant d'effectuer le travail d'inventaire, il a fallu définir ce qu'est un arbre remarquable, dans quelles conditions il est considéré comme tel et à l'inverse, dans quel cas il ne l'est pas. Il existe de nombreuses villes ou associations ayant mis en place des critères de classification pour un arbre remarquable, mais il n'existe pas à l'heure actuelle une désignation qui fasse l'unanimité. C'est pourquoi nous avons dû effectuer un nombre de recherches important pour obtenir un outil complet, tout en étant simple de compréhension et d'édition. L'association de La Sauvegarde de l'Anjou ayant déjà travaillé sur le sujet, elle nous a fourni le travail qu'ils avaient déjà mis en place. De plus, notre cursus scolaire nous a apporté quelques connaissances concernant la mise en place de critères pour classer un arbre remarquable. C'est donc avec ces trois variables que nous avons opéré pour fournir un outil répondant aux

différentes attentes. Contrairement à l'inventaire du patrimoine arboré global de Trélazé, ce dernier sera consultable par le grand public sur internet. Assurément, l'inventaire des arbres remarquables sera intégré au logiciel de SIG pour permettre un regroupement des données et un visuel précis de la répartition de ces entités ponctuelles au sein de la ville. Cette mission s'est déroulée sur environ deux semaines.

Comme pour la première mission, nous avons cadré notre étendue d'étude à l'espace public dans les milieux urbanisés habités, mais cette deuxième mission prendra en compte l'intégralité du territoire Trélazéen en apportant d'autres variables. En effet, notre recensement concernera les arbres compris dans l'espace public de Trélazé et ceux contenus dans l'espace privé, uniquement visibles depuis l'espace public. Un arbre privé qui sera remarquable mais qui ne sera pas visible par le grand public ne sera pas comptabilisé. Il est effectivement très difficile de repérer des arbres remarquables dans un lieu où nous ne pouvons pas avoir accès physiquement et visuellement. Les critères ayant été sélectionnés pour permettre une classification des arbres remarquables sont les suivants :

- ⇒ La **situation** : Selon l'emplacement de l'arbre, cela peut lui fédérer un aspect remarquable, c'est-à-dire en liaison avec un bâti remarquable, mis en valeur sur une butte, sur un rocher, etc. Sa situation au sein d'une entité arborée est importante à prendre en compte. En effet, un alignement de pins peut être remarquable alors qu'un individu seul ne le serait pas.
- ⇒ **L'essence** : L'essence est un élément important puisqu'il permet d'attester qu'un arbre est exceptionnel, par exemple un chêne pédonculé de 15 mètres est moins remarquable qu'un cyprès de Provence de cette taille (en prenant en compte uniquement la taille dans cet exemple).
- ⇒ **L'âge** : C'est un critère qui est important puisqu'un aspect historique peut être conféré à l'arbre, ayant vécu au sein de plusieurs générations humaines. Il peut également avoir un intérêt physique puisque cette vieillesse peut lui octroyer un aspect irrégulier du tronc ou des branches lui donnant un caractère unique.
- ⇒ Le **gabarit** : C'est le critère qui est le plus souvent décisif dans la prise en compte d'un sujet en tant qu'arbre remarquable. La hauteur, la circonférence ou l'emprise du houppier de l'arbre sont des éléments pris en compte dans le gabarit. Sa dominance dans le paysage peut métamorphoser un espace, lui donner une identité.
- ⇒ Sa valeur **paysagère ou esthétique** : Un arbre peut présenter différents aspects (tortueux, rectiligne, arrondi, incliné, etc.). Les ports atypiques peuvent donner un intérêt certain à des arbres.
- ⇒ Sa valeur **écologique** : L'étude s'intégrant dans un contexte d'inventaire de la biodiversité, les critères d'apport pour les écosystèmes sont des paramètres à prendre en compte, s'ils sont exceptionnels.
- ⇒ Sa valeur **patrimoniale** : Des arbres peuvent être plantés à des occasions précises pour célébrer un événement comme par exemple à Trélazé, la plantation d'un palmier de Chine pour commémorer l'abolition de l'esclavage. Cela peut être aussi dans un intérêt d'accompagnement de bâtiments historiques.
- ⇒ Sa **rareté** : Pour terminer, un sujet peut être remarquable pour sa rareté au sein d'un territoire. Un chêne liège dans le Pas-de-Calais sera par exemple potentiellement remarquable.

Ces différents critères ont été élaborés à partir du guide juridique des Hauts-de-Seine, des critères de l'association ARBRES remarquables, de l'association Sauvegarde de l'Anjou, de Georges Feterman et de nos travaux de licence sur les arbres remarquables. Il faut savoir que pour que ces critères soient applicables, il faut

préférentiellement réaliser des fiches type pour chaque essence étudiée. En effet, il est impossible de savoir si un arbre est rare si l'on ne connaît pas son aire de répartition, ou de savoir si un arbre est grand par rapport à l'espèce type à l'âge adulte. C'est un travail fastidieux qui demande de recouper beaucoup de sources de données, c'est pourquoi nous l'avons effectué sur une seule essence à titre d'exemple et pour permettre à l'association de réaliser ces fiches dans le futur dans le but d'ajouter des arbres à cet inventaire (annexe 4).

Une fois les critères élaborés, la phase de terrain a pu suivre. Nous l'avons couplé à la première phase de terrain concernant le recensement du patrimoine arboré global, puis nous sommes revenus sur place pour remplir toutes les informations concernant les arbres remarquables. L'outil final sera présenté sous forme de fiche pour permettre une appropriation facile à l'utilisateur. Dans un second temps sur le terrain, il a fallu aller vérifier des arbres qui avaient déjà été considérés comme remarquables par deux associations, ADDULT et La Sauvegarde de l'Anjou mais aussi au sein du PLUI d'Angers qui avait noté 6 arbres remarquables au sein de la ville.

Pour compléter ce travail, nous avons entrepris de réaliser un questionnaire. C'est un questionnaire qui a pour but principal d'évaluer la sensibilité des habitants locaux à un ou des arbres remarquables précis. A terme, il pourrait servir d'étude statistiques pour observer la relation des citoyens avec ces derniers, pour comprendre de quelle manière les intégrer à leur patrimoine arboré remarquable. Les témoignages recueillis seront intégrés aux différentes fiches des arbres remarquables pour appuyer sur leur importance au sein du paysage Trélazéen.

2.2. Limites

Cette mission a présenté en revanche quelques limites. Le manque de temps ne nous a permis de repérer les arbres majoritairement que dans les zones où nous avons réalisé l'inventaire du patrimoine arboré global. Nous avons pu déambuler rapidement dans certaines autres zones, mais il faudrait le faire dans l'intégralité de l'espace public et de l'espace privé visible pour avoir un recensement exhaustif. Nous avons consulté différents acteurs du territoire pour nous renseigner sur la présence d'arbres pouvant être classés, mais cela nous a amené à la deuxième limite. La subjectivité est compliquée à mettre de côté puisque chaque individu a un rapport différent à l'arbre en fonction de ses expériences, de ses compétences et de ses sensibilités. La création d'une fiche type est une aide qui tente à rendre l'outil plus objectif, il n'en reste pas moins un outil à tendance subjective. C'est pourquoi il a été organisé au sein de l'association et ouvert au public, une promenade collective deux après-midis devant chaque arbre recensé pour relever le ressenti de chacun et essayer d'établir des fiches plus objectives. Pour terminer, nous n'avons pas eu suffisamment de temps pour mettre en place le questionnaire en lien avec les différents arbres remarquables. C'est un outil que l'association se chargera de mettre en place à l'avenir pour enrichir le travail déjà effectué.

3. Mission 3 : Fiches synthèse par quartier

3.1. Cadre du travail et mise en place de l'étude

La dernière mission a consisté à réaliser des fiches synthèse du travail effectué au sein de l'association. Elles sont axées sur la diversité des essences puisque c'était le souhait de l'association. Toujours dans un esprit de transmission de travail efficient, nous avons réalisé des fiches simplifiées, mettant en avant les éléments les plus flagrants. Elles ont pour ambition d'informer les différents membres de l'association sur leur patrimoine,

mais aussi les citoyens qui souhaiteraient les consulter en interne. C'est donc un document à vocation communicative. Cette mission a duré environ une semaine.

Nous avons décidé de rédiger des synthèses par quartier pour les comparer entre eux, ceux nouvellement urbanisés, ceux réhabilités et ceux anciennement urbanisés. Cela permet de comprendre dans quelle dynamique la plantation des arbres a été abordée. Ce document permet également la vision du patrimoine arboré de Trélazé sans posséder le logiciel, ce qui est important pour nos objectifs de pérennité des missions. Nous retrouverons au sein de ces fiches plusieurs éléments :

- ⇒ Le nombre de sujets recensés et le nombre d'essences : cela permet un visuel rapide de la répartition et de la quantité d'arbres présents au sein d'un quartier
- ⇒ Un comparatif entre les essences, en affichant les dix essences les plus détectées et le reste des essences. Cela propose un visuel efficace pour évaluer la diversité des essences.
- ⇒ Plusieurs rapports qui permettent de comprendre la distribution de la strate arborée. Ils sont mis en relation avec les statistiques générales de la ville pour observer la particularité du quartier :
 - Rapport de diversité des essences (nombre d'arbres par rapport au nombre d'essences) ;
 - Rapport de répartition (nombre d'arbres par hectares) ;
 - Rapport des arbres caducs / persistants ;
- ⇒ Nous avons ensuite proposé deux statistiques illustratives, le genre le plus répandu (chêne par exemple) ainsi que l'essence précise la plus répandue (chêne rouge d'Amérique par exemple). Ces données sont présentées surtout pour éveiller la curiosité des lecteurs et pour donner un intérêt à la consultation des fiches.
- ⇒ L'état physiologique des arbres, pour comprendre dans quelles conditions les arbres s'épanouissent.
- ⇒ Quelques données sur les arbres remarquables, notamment les coordonnées géographiques pour que, comme énoncé précédemment, une personne sans QGIS puisse repérer ces arbres pour éventuellement les observer sur site.
- ⇒ Pour terminer, une synthèse générale du quartier, avec comme ligne directrice les trois parties suivantes : synthèse statistique ; analyse des observations ; piste d'amélioration. Ces données sont synthétisées et simplifiées pour que n'importe qui puisse se les approprier.

Ce document a été réalisé avec la même mise en page que les fiches des arbres remarquables dans un souci d'unité et d'appropriation plus rapide de la structuration du document.

3.2. Limites

Ce travail aurait pu en revanche être plus poussé. La demande de l'association nous a conduit à axer les fiches sur la diversité des essences au sein des quartiers. Nous aurions tout de même apprécié aborder d'autres thématiques plus précisément mais le manque de temps ne nous a pas permis de réaliser des fiches supplémentaires. Nous avons préféré d'abord répondre aux demandes d'ADDULT car c'est elle qui va permettre d'assurer la pérennité de notre travail, il était donc logique de répondre en priorité à leurs besoins.

Partie III. : Résultats et discussion

Dans cette troisième partie nous présenterons les différents résultats obtenus et nous analyserons ces différentes observations.

1. Mission 1 : Un patrimoine arboré aux fonctions réparties de manière hétérogène

Pour cette mission principale, nous allons d'abord étudier les différentes fonctions de l'arbre énoncées précédemment, pour ensuite les mettre en liaison avec les différents relevés effectués sur les cartographies de 1950. Tout d'abord observons les données obtenues dans les différents quartiers étudiés.

Tableau 1 : Répartition des arbres au sein des différents quartiers étudiés

Type d'arbre	Nombre d'arbres en valeur absolue	Nombre d'arbres en pourcentage	Nombre d'arbres par hectare
Quartier de Beaumanoir	251	5,5 %	10,5
Quartier de Bellevue	1401	30,5 %	20,9
Quartier des Allumettes / Tellières	359	7,8 %	7,9
Quartier de Malaquais	234	5,1 %	8,4
Quartier de la Maraichère	437	9,5 %	5,5
Quartier du Bourg	1161	25,2 %	12,4
Quartier de la Quantinière	755	16,4 %	8,7
Total	4598	100,0 %	

D'après cette étude nous avons recensé 4598 arbres sur l'espace public urbanisé habité répartis au sein de 115 essences sur 424,3 hectares des quartiers étudiés. Cela représente environ 10,8 arbres par hectare.

De manière générale, nous observons une différence de répartition allant du simple au quadruple pour les quartiers de la Maraichère et de Bellevue. Nous pouvons justifier le faible nombre d'arbres par hectare de la Maraichère par la forte présence d'espaces privés, de friches au sein du quartier ou même du parc du Vissoir qui n'a pas été comptabilisé dans cette étude. Idéalement, il aurait fallu mettre en relation la quantité d'arbres par rapport à l'espace public et non à la totalité de la surface du quartier, mais nous ne disposons pas des données nécessaires à ce traitement, comme nous l'avons observé dans les limites. Les zones où les arbres ne sont pas présents dans les différents quartiers correspondent à deux observations : soit il s'agit d'espace privé et dans ce cas l'étude ne prend pas en compte cette strate, soit il s'agit d'espace public sans arbre.

Nous observons de plus que seulement deux quartiers, Bellevue et le Bourg, représentent à eux seuls plus de la moitié du patrimoine arboré de la ville, ce qui fait apparaître des inégalités au sein des citoyens concernant le patrimoine local.

1.1. Type d'entité arborée

Les résultats de cette étude nous témoignent de la grande majorité de présence d'alignements et d'arbres en groupement qui représentent environ 92 % du patrimoine arboré. Les mails sont peu représentés, les arbres isolés encore moins.

Tableau 2 : Typologie des différentes entités arborées

Type d'arbre	Nombre d'arbres en valeur absolue	Nombre d'arbres en pourcentage
Arbre en alignement d'intervalle court à moyen (A1)	910	19,8 %
Arbre en alignement à grand intervalle (A2)	1158	25,2 %
Arbre en mail	305	6,6 %
Arbre en groupement	2151	46,8 %
Arbre en isolé	74	1,6 %
Total	4598	100,0 %

Ce que nous pouvons observer concernant la répartition de ces entités, c'est que la majorité des alignements d'intervalle court à moyen (A1), ayant donc un impact important à l'échelle paysagère du site, sont plantés en liaison avec des circulations importantes, contrairement aux alignements à grand intervalle (A2) qui sont plutôt localisés dans des zones résidentielles. Nous remarquons également dans les zones résidentielles que plus elles sont denses, plus la concentration d'alignements de type A1 est présente. Les zones résidentielles de type pavillonnaire quant à elles disposent uniquement d'alignements de type A2. Les enjeux de structuration de l'espace ont donc été portés dans les zones pavillonnaires récentes sur l'implantation d'arbres ayant pour objectif d'unifier l'espace, et non d'apporter une valeur paysagère structurante. Nous pouvons émettre l'hypothèse que dans les zones denses, la faible proportion de jardins privés entraîne une plus faible présence du végétal et que l'intégration d'alignements imposants vient palier à cette problématique.

Concernant la répartition des mails, leur utilisation a évolué au fil du temps. Historiquement, les mails étaient présents en ville pour permettre la promenade principalement (cf. contexte historique de l'arbre en ville). Désormais, environ la moitié des mails sont en liaison avec les voiries carrossables et le reste accessible uniquement aux piétons. Cela témoigne de l'évolution des moyens de déplacement depuis plusieurs dizaines d'années. C'est peut-être également l'évolution des modes de plantation qui pourrait expliquer ce changement, puisque l'on retrouve désormais pour la promenade, divers parcs et squares à vocation plus « naturelle » plutôt que des squares dominés par la géométrie, comme les typiques jardins à la française. Les effets psychologiques peuvent éventuellement être différents entre les petits boisements et les mails rectilignes, mais il faudrait une étude plus poussée concernant les fonctions sociales de ces deux typicités. La faible présence des mails peut être simplement justifiée par le fait qu'intégrer un mail ou un alignement d'arbre ne demande pas la même emprise au sol. Nous l'avons observé dans la partie contextuelle de la ville, les politiques d'aménagement ont par le passé souvent été dictées par la construction de logements et donc l'espace a logiquement dû être réservé en priorité à ces habitations.

Une autre observation intéressante à souligner, c'est que dans les nouveaux aménagements, la répartition des arbres est plutôt homogène sur l'espace, comme dans la Quantinière par exemple où la majorité des circulations

sont pourvues d'arbres, mais où la concentration est peu importante. C'est l'inverse du quartier des Allumettes / Tellières par exemple, où nombreuses sont les rues sans entités arborées, mais où les zones où la présence d'arbres se remarque sont singulièrement concentrées.

Les arbres isolés sont très peu présents et sont souvent peu mis en valeur dans le paysage contrairement à des arbres exposés en individuel pour souligner le caractère d'une place ou tout autre type d'espace. On peut observer que dans le nouvel aménagement urbain du Grand Bellevue, la place Picasso a intégré cette spécificité en plantant un chêne écarlate, mis en valeur dans l'espace.

Pour terminer, nous pouvons souligner l'effort d'intégration de divers corridors ou noues paysagères en liaison avec des espaces moins urbanisés, comme nous pouvons l'observer dans les aménagements du quartier de la Quantinière permettant la circulation de la faune dans les différents espaces qui composent le quartier. Certains alignements d'arbres sont même munis d'une strate arbustive au sol, pour permettre une circulation aérienne par les branches en hauteur et une circulation terrestre dans les masses végétales. C'est d'ailleurs une limite de nos résultats, une étude complémentaire pourrait être envisagée prenant en compte d'autres strates, puisque certaines zones sont dépourvus d'arbres mais ont une forte présence en strate arbustive, comme dans les quartiers de la Maraichère ou des Allumettes / Tellières par exemple. C'est en revanche une étude annexe puisque les fonctions attribuées aux arbres et aux arbustes sont différentes.

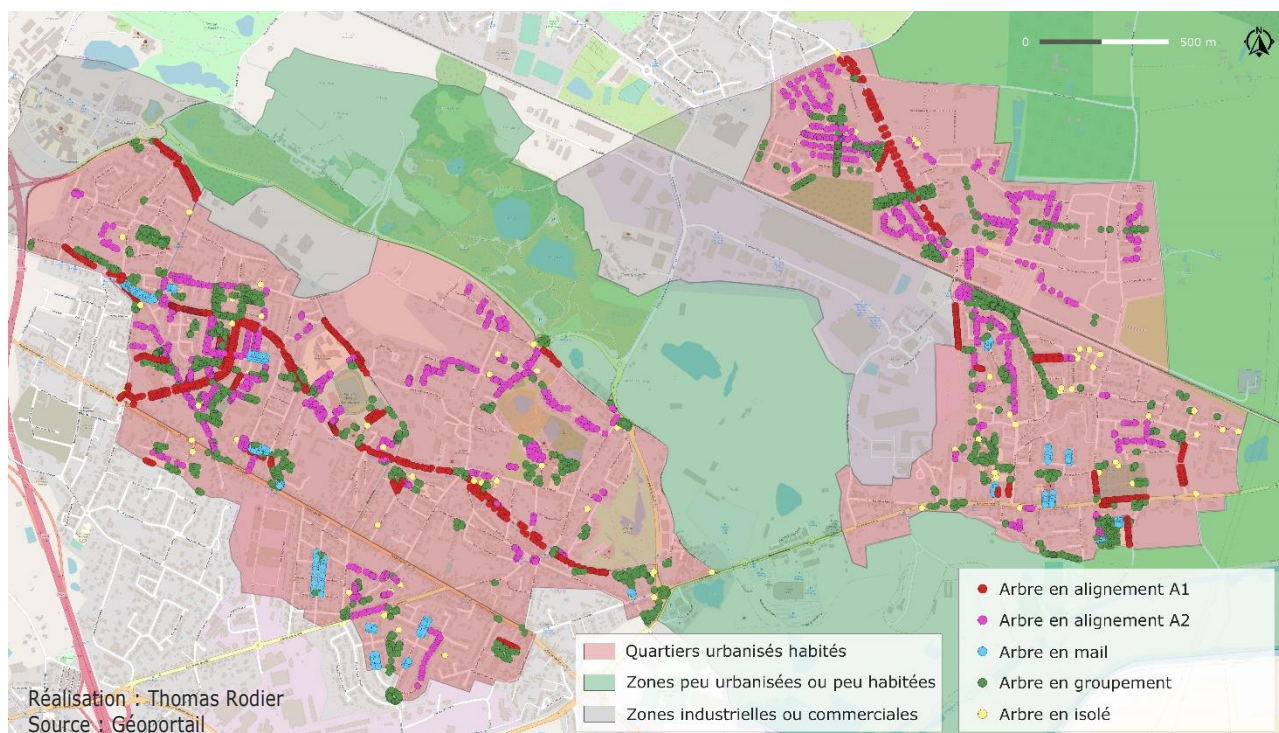


Illustration 14 : Cartographie de la typologie des différentes entités arborées à Trélazé

1.2. Type d'habitation en liaison avec la strate arborée

A première vue, le patrimoine arboré semble être davantage lié à l'espace public en liaison avec l'habitat individuel qu'à l'espace public en liaison avec l'habitat collectif, ne représentant qu'un quart du patrimoine. Mais il faut prendre une particularité en compte : les habitats collectifs sont réunis au sein d'une trentaine d'hectares contrairement à l'habitat individuel qui s'étend sur 300 hectares environ (une évaluation des zones de friches et des parcs ayant été retirée de ce calcul pour des raisons de simplification).

Tableau 3 : Répartition des arbres au sein des différents types d'habitat

Type d'arbre	Nombre d'arbres en valeur absolue	Nombre d'arbres en pourcentage	Nombre d'arbres par hectare environ
Arbre en liaison avec l'habitat collectif	1216	26,4 %	40
Arbre en liaison avec l'habitat individuel	3382	73,6 %	11
Total	4598	100,0 %	

La première constatation à noter est que malgré le peu d'arbres en espace d'habitat collectif comparé à la quantité d'arbres présente sur la ville, la concentration d'arbres est beaucoup plus importante dans cet habitat, avec une moyenne de 40 arbres par hectare. Nous pouvons proposer une justification probable de ce phénomène. Les habitats collectifs ne disposent pas de jardin mais plutôt de parc à fonction collective. Pour compenser ce manque, les enjeux d'urbanisation dans ces zones consistent à planter une densité importante de végétation et dans notre cas des arbres. Il est également à noter que ce sont dans les zones d'habitat collectif que nous pouvons retrouver à Trélazé les zones les plus minérales, et que donc l'arbre peut apporter une fonction d'ombrage et de rafraîchissement de l'air ambiant, venant atténuer les îlots de chaleur urbains. Nous pouvons également rapprocher ce phénomène des observations effectuées dans la partie consacrée aux fonctions sociales qui attestait de l'importance de la présence du végétal en zone sensible, comme dans le quartier de Grand Bellevue qui bénéficie d'un important nombre d'arbres. L'arbre peut permettre en effet l'amélioration du cadre de vie et l'appropriation du quartier par les habitants grâce au végétal.

Nous pourrions émettre une autre hypothèse concernant la répartition des arbres. L'aménagement du quartier

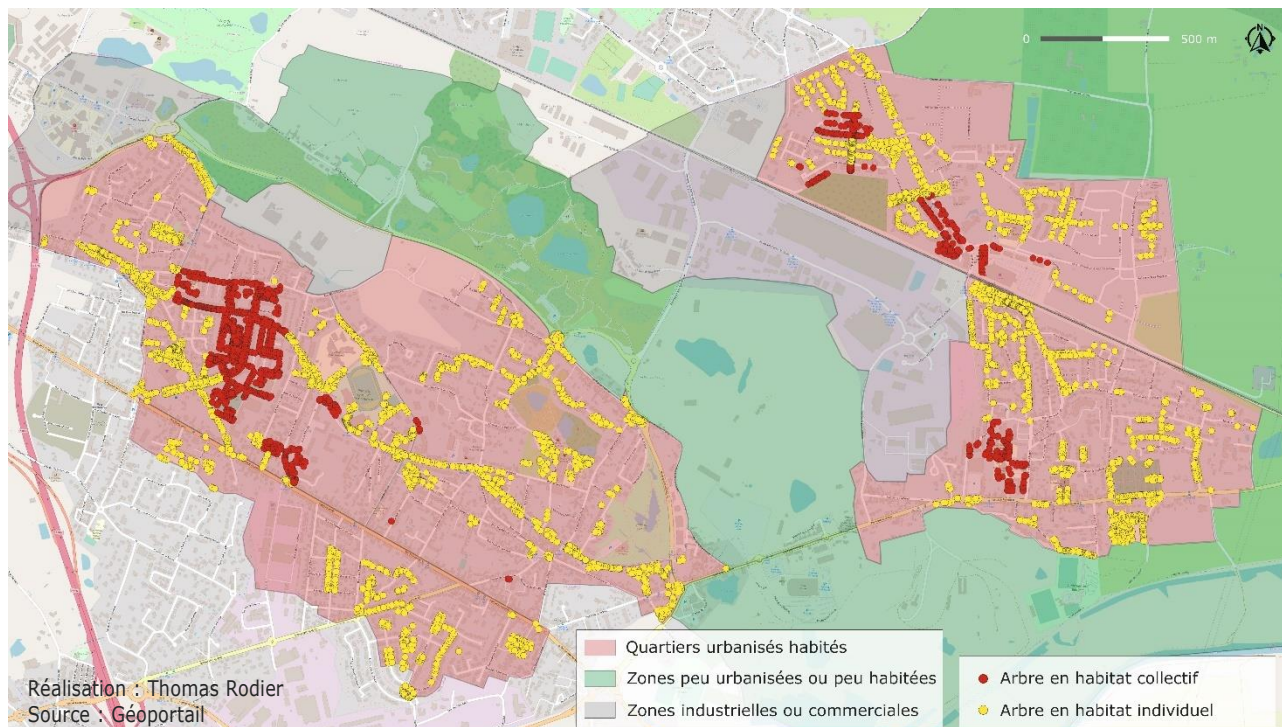


Illustration 15 : Cartographie de la répartition des arbres au sein des différents types d'habitat

du Grand Bellevue est récent et nous pourrions imaginer qu'intégrer le végétal dans les nouveaux aménagements soit ancré dans les nouveaux enjeux. Mais quand nous observons l'aménagement en cours dans le quartier de la Quantinière ou dans les espaces collectifs du quartier du Bourg, la concentration d'arbres n'est pas du tout la

même que celle du Grand Bellevue. Il faut aussi prendre en compte que les différents aménageurs n’ont pas les mêmes objectifs. Beaucoup de facteurs étant à prendre en compte concernant les objectifs des aménageurs sur l’espace, nous ne proposerons donc pas davantage d’éléments explicatifs.

1.3. Type de circulation en liaison avec la strate arborée

Les arbres sont en liaison plus ou moins proche de 88 km de circulation environ. Nous observons dans le tableau suivant une très grande disparité de répartition des arbres variant de 8 à 132 arbres par kilomètre.

Tableau 4 : Répartition des arbres en liaison avec les différents types de circulation

Type d'arbre	Nombre d'arbres en valeur absolue	Nombre d'arbres en pourcentage	Nombre d'arbre moyen par km de circulation
Arbre en liaison avec une circulation primaire	14	0,3 %	8
Arbre en liaison avec une circulation secondaire	918	20,0 %	53
Arbre en liaison avec une circulation tertiaire	286	6,2 %	132
Arbre en liaison avec une circulation résidentielle	1777	38,6 %	92
Arbre en liaison avec une circulation piétonne ou cyclable	1603	34,9 %	34
Total	4598	100,0 %	

Ce qu’il faut principalement comprendre de ces chiffres, c’est que les circulations résidentielles et piétonnes, qui à Trélazé représentent généralement les circulations à proximité du cadre de vie des habitants, disposent de 73,5 % de la strate arborée.

En revanche, les circulations primaires disposent d’une quantité infime du patrimoine global de Trélazé (0,3%). Ce sont pourtant des liaisons primordiales à l’échelle de la ville, notamment l’avenue Jean Jaurès qui relie la commune à Angers. Nous pouvons émettre une hypothèse sur la répartition arborée de cette avenue. C’est une voie qui dessert de nombreuses habitations avec des entrées permettant l’accès à un véhicule. Il est donc compliqué d’implanter des arbres sans imposer de contrainte aux habitants. De plus, l’avenue est en liaison directe avec de nombreux commerces, nous retrouvons donc sur les côtés de la circulation des stationnements pour les véhicules. L’implantation d’une strate arborée réduirait le nombre de stationnements et la visibilité sur les commerces.

Concernant les circulations secondaires, qui forment le squelette de la ville ayant pour fonction de desservir les différents espaces de celle-ci, nous pouvons observer qu’elles sont souvent en liaison avec des alignements quand elles le permettent. Cela n’est pas surprenant car ce sont des voies où la circulation peut être importante, et que l’arbre indique la voie, maintient l’attention des conducteurs et incite à réduire la vitesse (Naderi *et al.*, 2008). Le nombre d’arbres associés aux liaisons tertiaires s’explique simplement car il s’agit souvent de circulations de services ou de zones de stationnement, et que ces mêmes zones sont souvent arborées, comme par exemple le stationnement de la gare au Nord du quartier du Bourg.

Pour terminer, nous pouvons globalement observer que les circulations carrossables sont souvent associées à des arbres d’alignement et que les circulations piétonnes le sont davantage aux arbres en groupement. Cela conforte

l'idée de l'arbre indiquant la voie pour les véhicules, et l'arbre permettant une liaison avec la « nature » pour la déambulation piétonne.

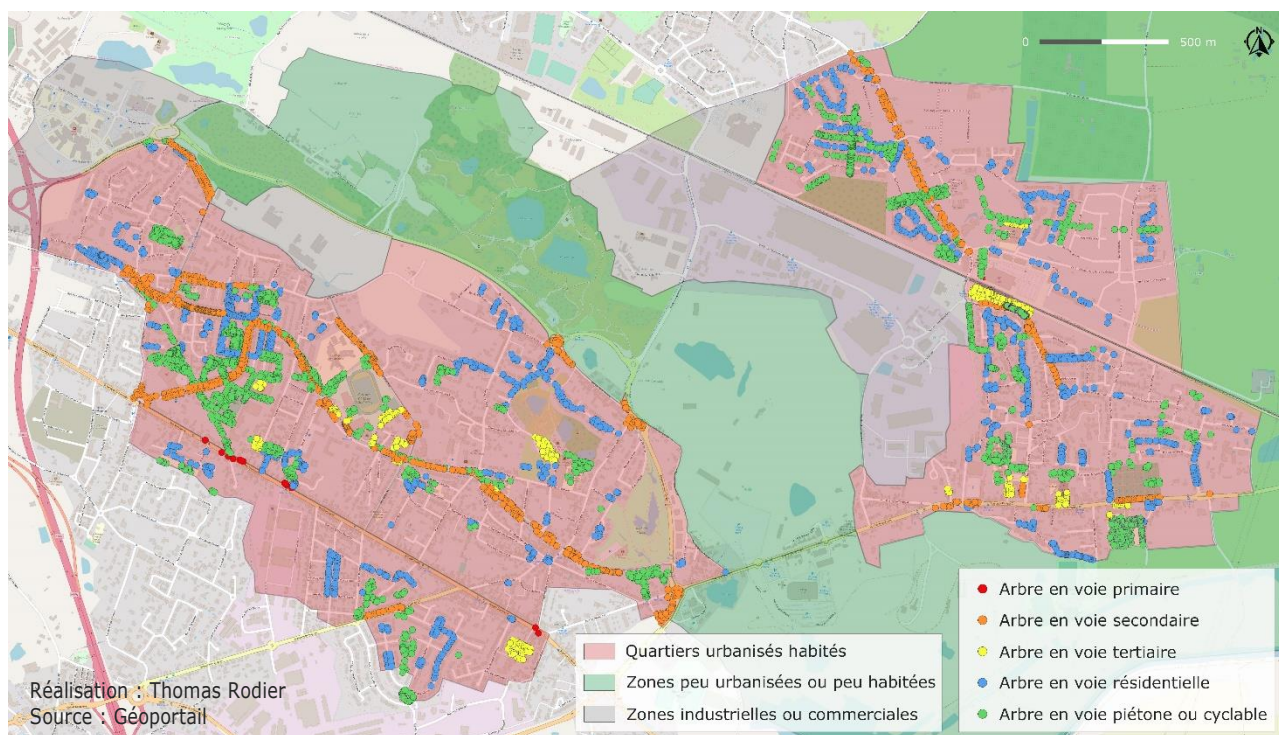


Illustration 16 : Cartographie de la répartition des arbres en liaison avec les différents types de circulation

1.4. Ordre de grandeur des arbres

Encore une fois, la répartition de cette caractéristique de l'arbre est hétérogène à l'échelle de la ville. Une grandeur représente plus de la moitié du patrimoine.

Tableau 5 : Répartition des ordres de grandeur des arbres

Type d'arbre	Nombre d'arbres en valeur absolue	Nombre d'arbres en pourcentage
Arbre de première grandeur	2556	55,6 %
Arbre de deuxième grandeur	1326	28,8 %
Arbre de troisième grandeur	716	15,6 %
Total	4598	100,0 %

Nous retrouvons une forte proportion des arbres de première grandeur, nous observons donc que les enjeux liés à ces caractéristiques sont principalement tournés sur une structuration de l'espace et sur l'apport d'ombre dans le milieu urbain. Nous avons bel et bien observé ce phénomène dans la ville, mais de manière moins significative, et ce, pour deux raisons. Tout d'abord car il s'agit de valeurs liées au stade de développement adulte de l'arbre et que la majorité des arbres de Trélazé n'ont pas encore atteint ce stade. Certains n'atteindront d'ailleurs jamais ce stade puisque nous l'avons vu, l'espérance de vie des arbres en milieu urbanisé est restreinte. Un autre facteur vient s'ajouter à ces limites, et nous l'avons vu précédemment, c'est qu'un arbre ne se développera probablement pas autant dans un espace urbain que dans des conditions idéales de croissance.

Malgré la disproportion des différents ordres de grandeur, nous observons une répartition homogène au sein des différents quartiers. En revanche, cette répartition homogène ne suit pas forcément la logique que nous avons énoncé auparavant : la problématique de l'ombrage. Dans les zones les plus denses, nous observons une forte

proportion d'arbres de deuxième et troisième grandeur. Pourtant, ce sont les zones qui demandent le plus d'ombrage puisqu'elles sont victimes du phénomène d'îlot de chaleur urbains. A l'inverse, les arbres de première grandeur sont souvent en liaison avec les voies carrossables, surtout les circulations secondaires. Cela rejoint l'idée de structurer de l'espace et de guider le conducteur dans sa circulation.

Pour terminer, nous retrouvons la quasi-totalité des arbres de troisième grandeur dans des zones en liaison avec le piéton, ce qui justifie l'intégration de cette strate ayant pour objectif de donner une échelle humaine à l'espace.

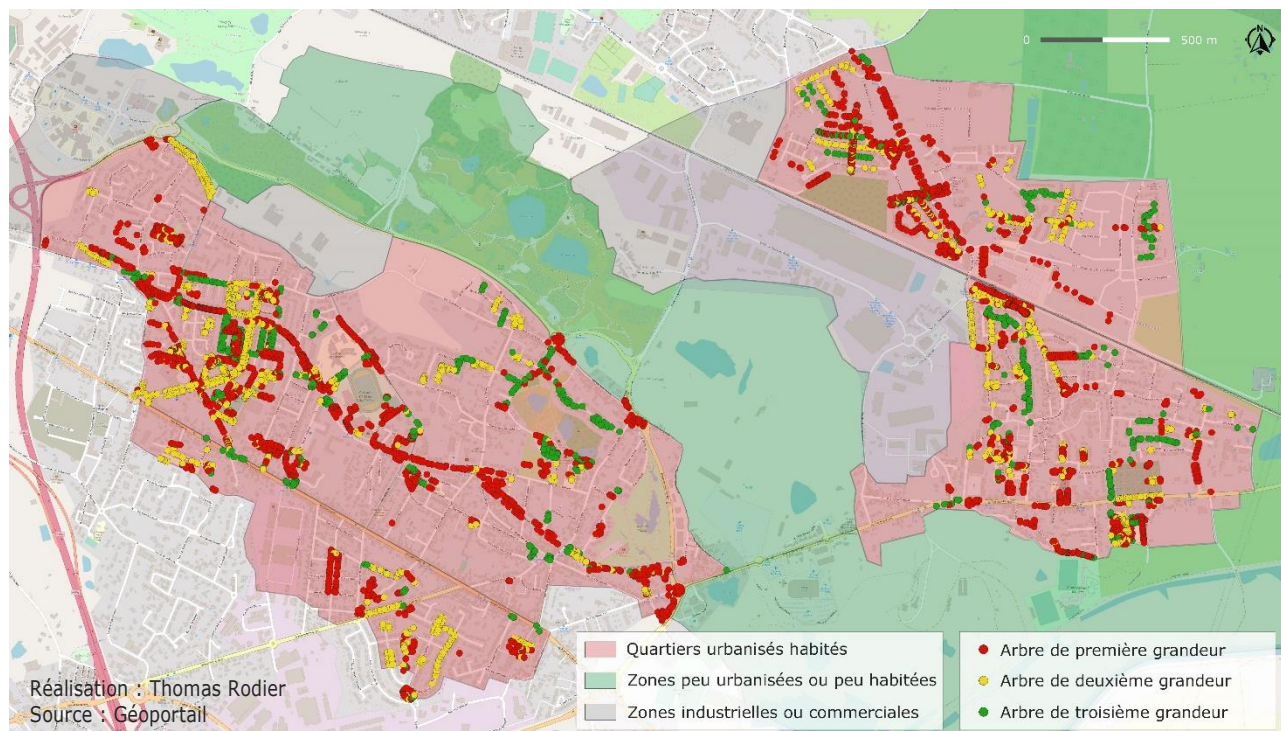


Illustration 17 : Cartographie de la répartition de l'ordre de grandeur des arbres

1.5. Type de feuillage des arbres

Cette caractéristique est celle qui entraîne le plus d'inégalité au sein de l'ensemble de la strate arbustive.

Tableau 6 : Répartition des types de feuillage des arbres

Type d'arbre	Nombre d'arbres en valeur absolue	Nombre d'arbres en pourcentage
Arbre à feuillage caduc	4337	94,3 %
Arbre à feuillage persistant	261	5,7 %
Total	4598	100,0 %



Illustration 18 : Cartographie des types de feuillage des arbres du quartier du Grand Bellevue

Nous l'avons observé, chaque type de feuillage permet une fonction bien définie. Les arbres persistants sont moins courants au sein de la ville et sont pour la majorité des conifères. Comme nous pouvons l'observer ci-contre, dans le nouvel aménagement du Grand Bellevue, des alignements de pins sont justement présents et permettent un rendu visuel toute l'année. Nous pouvons imaginer

que ces alignements ont été plantés à cet endroit pour masquer la vue de l'espace public sur les habitations individuelles, puisqu'il s'agit d'une zone très fréquentée étant donné l'importante concentration de logements. A l'inverse, dans le quartier de la Quantinière en construction, aucun arbre persistant n'a été prévu dans les nouveaux aménagements. De manière générale, les aménagements n'ont pas été portés vers l'intégration d'essences fournissant un visuel important tout le long de l'année. Cela peut s'expliquer par la grande majorité d'essences caduques présentes sur le marché à la différence des essences persistantes (si l'on excepte les conifères).

1.6. Intérêt des arbres pour la biodiversité

Dans cette partie nous pourrions retrouver quelques éléments pour tenter de comprendre quels peuvent être les fonctions de l'arbre ayant des intérêts pour la biodiversité. Nous retrouverons dans un premier lieu l'intérêt de l'appareil reproducteur pour la faune, la diversité des essences réparties sur Trélazé et pour terminer l'aspect local des essences et l'intégration dans leur environnement. Ce sont les fonctions principales que notre outil peut permettre d'étudier. Pour des études complémentaires, il faudrait mettre en place un outil différent et posséder des compétences plus poussées dans ce domaine.

Dans un premier temps nous étudierons les différents intérêts que l'appareil reproducteur de l'arbre peut offrir à la faune locale.

Tableau 7 : Répartition des types d'intérêt de l'appareil reproducteur des arbres pour la biodiversité

Type d'arbre	Nombre d'arbres en valeur absolue	Nombre d'arbres en pourcentage
Arbre à intérêt fruitier pour la faune	180	3,9 %
Arbre à intérêt mellifère	1708	37,1 %
Arbre à intérêt limité	2710	59,0 %
Total	4598	100,0 %

C'est une étude qui demande une prise de recul importante, puisqu'une grande partie du patrimoine arboré est planté depuis plus d'une dizaine d'années et que les problématiques environnementales ne sont réellement prises en compte que depuis ces quelques dernières années. Les fonctions pour la biodiversité que ces arbres peuvent offrir ne sont donc pas forcément présentes volontairement. En effet, l'intérêt mellifère de certains sujets peut être lié à l'aspect esthétique de la floraison, comme le cerisier des oiseaux par exemple, et l'intérêt fruitier peut être elle aussi lié à l'apparence décorative des fruits, comme les aulnes. Malgré tout, ces arbres offrent bel et bien des intérêts pour la biodiversité, puisque plus d'un tiers des essences que nous retrouvons sont considérées comme mellifères. Concernant la répartition de ces dernières, elle est homogène à l'échelle des quartiers étudiés, même si nous observons une plus grande présence de cette fonction mellifère dans les zones résidentielles, sûrement due au phénomène expliqué précédemment concernant l'aspect esthétique de la floraison. L'intérêt porté au fruit suit la même logique, puisqu'on le retrouve de manière homogène dans la ville. La seule différence entre ces deux intérêts, c'est que nous retrouvons davantage les intérêts mellifères en alignement A2 et les intérêts fruitiers dans des groupements, voire dans des bosquets. Nous pouvons expliquer ce phénomène par le fait que les fruits offerts par les arbres dans les groupements ne sont pas gênants pour la gestion des espaces

comme une grande partie des arbres groupés le sont sur des espaces enherbés. Ce sont des zones où la chute du fruit n'entraîne pas d'inconvénients pour les usagers, visuelle ou sécuritaire.

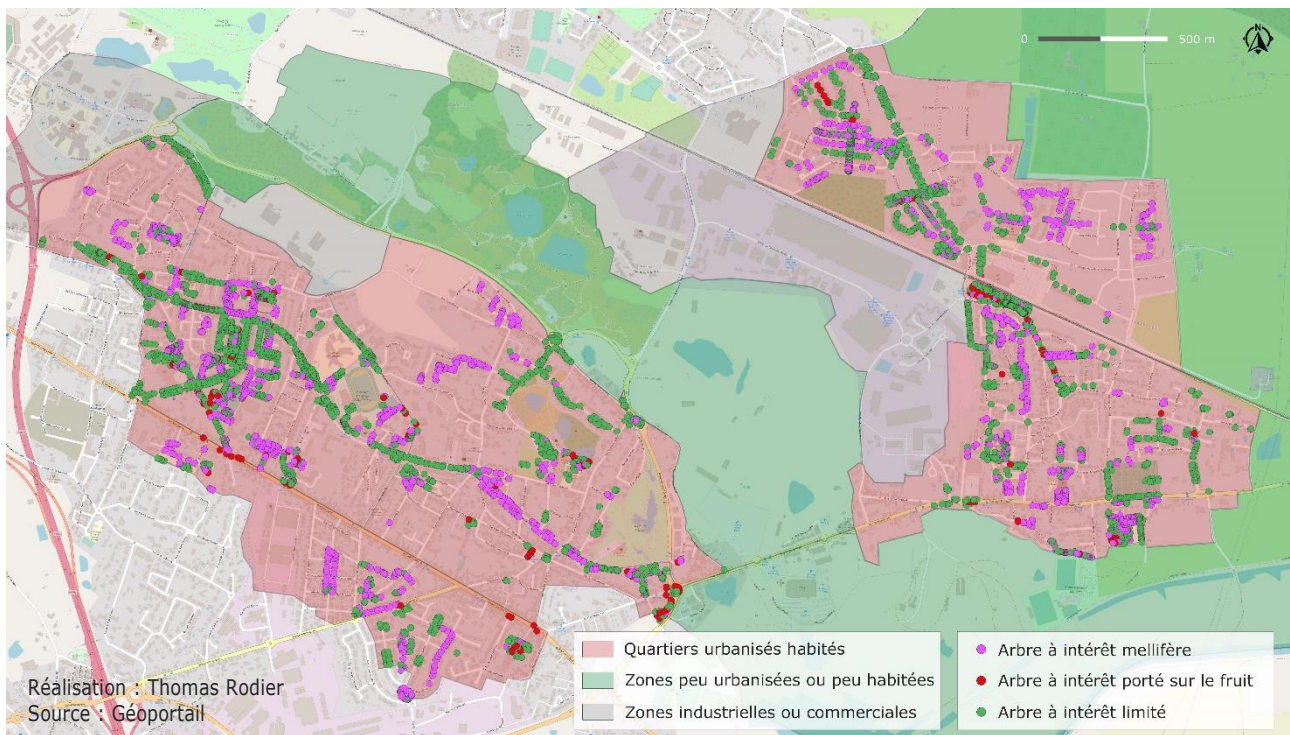


Illustration 19 : Cartographie des types d'intérêt de l'appareil reproducteur des arbres pour la biodiversité

Nous allons traiter dans un second temps la diversité générale des essences au sein de Trélazé. Nous l'avons énoncé, nous avons recensé 4598 arbres pour 115 essences. Globalement, les différents alignements et mails sont monospécifiques et la plupart des arbres en groupement sont plurispécifiques. Cela vient rejoindre l'idée

d'un aspect rectiligne pour les alignements et mails et d'un aspect « naturel » pour les groupements. Le nombre d'essences paraît important mais une autre variable est à prendre en compte : beaucoup d'essences ne comprennent que peu de sujets au sein de leur catégorie. Nous pouvons l'observer sur ce diagramme circulaire, près de la moitié de la strate arborée n'est représentée que par dix essences. En d'autres termes, la moitié du patrimoine est compris au sein de dix essences et l'autre moitié de 105 essences. Ces chiffres

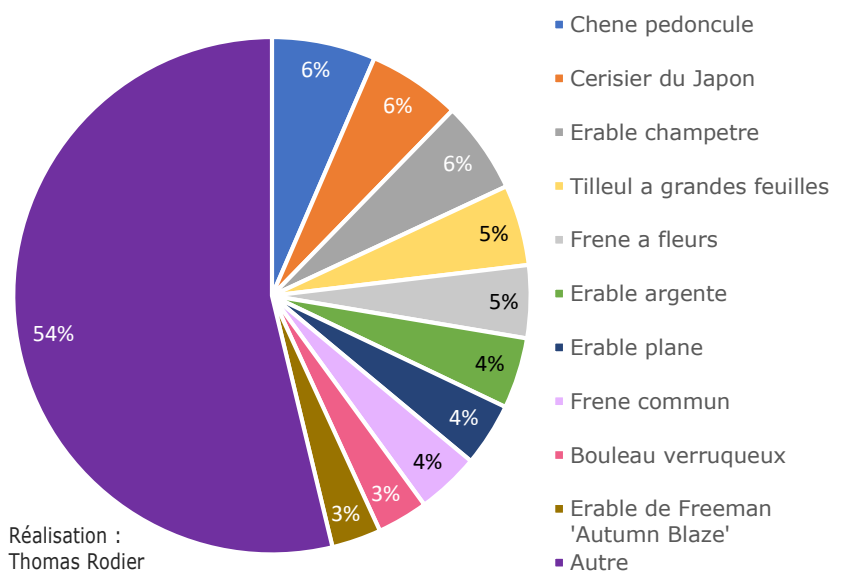


Illustration 20 : Diagramme circulaire de la diversité des essences des arbres de Trélazé

sont à mettre en relation avec l'aspect local des essences puisque la diversité, si elle n'est pas intégrée à des écosystèmes qui y sont adaptés, est moins utile qu'une diversité plus restreinte mais mieux intégrée dans les écosystèmes locaux. Jérôme CHAIB, en relation avec l'association, nous a transmis une liste présentant les essences les mieux intégrés dans la biodiversité locale. Le résultat est le suivant : 38 % des essences recensées

auraient pleinement un intérêt pour les écosystèmes autochtones. Pour aller encore plus loin dans ces chiffres, la moitié des dix essences les plus répertoriées sur la ville seraient d'intérêt important pour cette biodiversité. Cela nous montre qu'avoir une grande diversité d'arbres ne veut pas forcément dire que cela va être plus adapté à une faune et une flore locale. Le cas de la ville de Trélazé illustre ce cas, puisque 62 % des essences ne seraient pas d'utilité primordiale pour cette vie locale. En revanche, avoir une diversité importante à l'échelle d'une ville, en excluant les intérêts directs pour la biodiversité, présente deux principaux avantages. Tout d'abord, cela permet d'assurer la pérennité du patrimoine en cas d'introduction d'espèces invasives. Nous avons pu l'observer dans la partie contextuelle avec l'orme, qui a subi une mortalité sans précédent avec la graphiose. Il s'agissait d'une essence historiquement très présente en ville, ce qui laissa de nombreux espaces inoccupés par suite de sa disparition. De plus, le dérèglement climatique entraîne des changements d'environnement de vie pour les arbres, certains pourraient ne plus être à l'avenir adaptés à leur environnement local. Disposer d'une large palette végétale permettrait statistiquement de posséder davantage d'essences adaptées à un climat en évolution.

1.7. Etat physiologique des arbres

Une partie du travail a consisté en l'étude de l'état physiologique des arbres.

Tableau 8 : Répartition de l'état physiologiques des arbres

Type d'arbre	Nombre d'arbres en valeur absolue	Nombre d'arbres en pourcentage
Arbre en bon ou très bon état physiologique	4510	98,1 %
Arbre en moyen état ou mauvais état	61	1,3 %
Arbre en très mauvais état ou en dépérissement	27	0,6 %
Total	4598	100,0 %

Globalement, et nous l'avons remarqué sur le terrain, le patrimoine arboré est en très bon état général. Deux hypothèses, qui peuvent être complémentaires, peuvent expliquer ce phénomène. Premièrement, la gestion des arbres est une priorité au sein des services espaces verts. Nous ne pouvons pas attester de la véracité de cette première hypothèse, l'outil ne permettant pas d'évaluer ce genre de critère. En revanche, une autre hypothèse peut être proposée. Nous l'avons vu dans l'histoire de Trélazé, l'urbanisation s'est faite tardivement, le patrimoine arboré n'est donc pas très ancien. La majorité de ce patrimoine est donc dans une phase de développement de jeune adulte à adulte et peu de plantations sont très récentes. Nous avons donc une faible représentation d'arbres anciens qui pourraient être en période de senescence et peu d'arbres plantés récemment qui statistiquement, n'ont pas une reprise de 100 % lors des périodes de plantation. Donc, en ayant peu de stade de développement extrêmes (très jeune et très vieux donc) le patrimoine est en meilleur état. Nous avons l'opportunité de pouvoir illustrer cette donnée au sein même de la ville. Le quartier de Beaumanoir est un des quartiers les plus anciens, avec des sujets âgés, il présente la moins grande proportion d'arbres en bon état (91,6 %) de la ville. En parallèle, le quartier de la Quantinière est un des quartiers les plus récents et est un quartier qui subit le même phénomène (96,8 %) mais de manière moins évidente. Cela nous mène à l'étude finale de cette mission principale.

1.8. Typologie chronologique des arbres

Pour bien comprendre comment ces différentes fonctions sont intégrées dans le patrimoine, il faut observer leur répartition depuis 1950.

Tableau 9 : Répartition de la typologie chronologique des arbres

Type d'arbre	Nombre d'arbres en valeur absolue	Nombre d'arbres en pourcentage
Arbre présent en 1950 ou remplacé depuis au même emplacement	293	6,4 %
Arbre où l'habitat était présent en 1950	293	6,4 %
Arbre où la circulation carrossable ou douce était présente en 1950	1040	22,6 %
Arbre où l'espace n'était pas urbanisé en 1950	2972	64,6 %
Total	4598	100,0 %

Nous observons ce que nous avons énoncé dans le contexte de la ville. La grande majorité du patrimoine arboré a été planté après 1950 (93,6 %). Nous pourrions penser que les arbres ont été supprimés au fil du temps, mais dans le cas de la ville de Trélazé, à travers les cartes diachroniques, nous remarquons que peu d'entités arborées ont été effacées. En revanche, dans les zones qui étaient déjà urbanisées comprenant de l'habitat, peu d'arbres ont été plantés (6,4 %). Nous l'avons observé notamment avec l'avenue Jean Jaurès qui est une voie de circulation principale à l'échelle de Trélazé et qui ne présente que très peu d'arbres. Le quartier de Malaquais illustre également bien ce phénomène, puisqu'il est le seul quartier qui était déjà quasi-intégralement urbanisé en 1950, et qui compte à ce jour le moins d'arbres par rapport aux autres quartiers. Cela est probablement dû au fait que l'aménagement qui a été pensé à cette époque ne prenait pas en compte l'implantation d'une strate arborée dans l'espace. Ces zones étaient plutôt destinées à la circulation et sont donc trop étroites à l'heure actuelle pour pouvoir recevoir un tel type de végétal. Les circulations qui étaient initialement présentes initialement et qui sont des circulations importantes à l'échelle de Trélazé, concentrent 22,6 % du patrimoine. La plantation d'arbres a donc été plutôt axée sur les nouvelles voies de circulation, qui ont pour vocation de desservir les zones résidentielles. Cela vient rejoindre l'observation que nous avons effectué lors de la partie sur les arbres en relation avec les types de circulation. C'est d'ailleurs dans les zones les plus anciennes que nous retrouvons les principaux mails à vocation piétonne, et c'est dans les nouveaux aménagements que nous trouvons les mails à vocation carrossable. Une fois de plus, la logique historique de l'implantation de l'arbre urbain en France est suivie. En revanche, aucun alignement de type A1 n'était présent en 1950. A l'inverse, les arbres plantés à cette époque sont des arbres de première grandeur.

Un des aspects importants à mettre en exergue est l'aspect des arbres à intérêt local. A cette période, 77 % des essences étaient locales, notamment le tilleul qui est un arbre historiquement présent en milieu urbain. A ce jour, uniquement 38 % sont locales, ce qui peut témoigner que l'implantation des arbres a elle aussi été impactée par la mondialisation et par l'importation d'arbres de diverses provenances mondiales. Cela peut être expliqué par l'intérêt esthétique que peuvent apporter ces nouvelles espèces, puisqu'elles occupent une fonction importante dans les milieux en liaison avec l'espace public.

Une autre observation est possible, dans le nouvel aménagement de la Quantinière, les enjeux de conservation des strates arborées présentes sont différents des enjeux de 1950. De nombreuses haies bocagères ont été conservées et incorporées aux lotissements en construction. L'urbanisation s'adapte de plus en plus à l'arbre déjà présent et non l'inverse. Cependant, la logique n'est pas développée intégralement, puisqu'une partie de ces haies vont probablement dépérir dans les années à venir, les travaux étant trop proches des sujets et venant détruire leur système racinaire. Dans la continuité, pour garantir certaines fonctions de l'arbre dans les milieux urbains, il pourrait être envisagé d'effectuer un « préverdissage, c'est-à-dire planter avant la mise en place des infrastructures et des activités d'un site » (Guinaudeau, 1987).

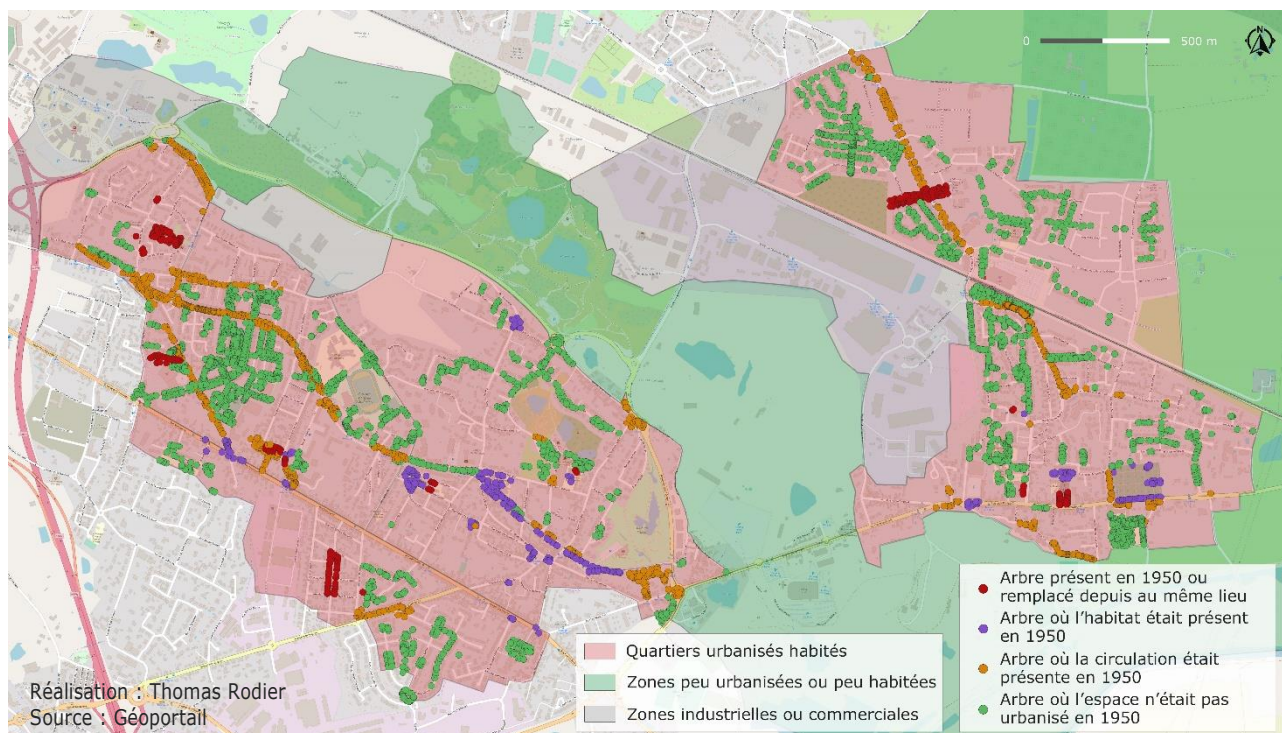


Illustration 21 : Cartographie de la typologie chronologique des arbres

A travers l'observation des différentes périodes de construction, nous observons que certaines fonctions ont été mises en avant dans certains espaces, comme dans le quartier de Grand Bellevue où le regard sur le type de feuillage a été étudié. Dans d'autres, comme à la Maraichère, c'est la diversité des essences qui a été mise en avant. En 1950, c'est l'aspect local des arbres qui primait. Etudier toutes ces fonctions et leur répartition, peut permettre à l'avenir de fournir des pistes quant à la distribution des essences et de leur entité paysagère.

1.9. Discussion sur les résultats obtenus

Ce que nous pouvons relever de tous ces résultats obtenus c'est que certaines fonctions sont réparties au sein de Trélazé de manière hétérogène et d'autres non. Ces différences peuvent être dues à de nombreux facteurs, historiques, choix d'aménagement, éléments à valoriser en priorité, politiques, etc. Nous pourrions citer les deux principaux nouveaux (ré)aménagements, le quartier de la Quantinière et celui du Grand Bellevue, illustrant les deux orientations différentes des projets. La localisation et le type d'habitat est une des raisons de ces choix d'aménagements, mais les enjeux des différents acteurs concernés sont aussi à prendre en compte. Les prochains enjeux d'aménagements pourront prendre en compte ces deux exemples comme modèles, puisque le quartier du Grand Bellevue a bien été accueilli par le public, contrairement au quartier de la Quantinière d'après les différents

membres d'ADDULT. Ce dernier quartier a pourtant intégré deux noeux qui comprennent un nombre important de sujets, mais ce sont les seules zones où les arbres regroupent plusieurs fonctions. Dans les quartiers d'habitation individuelle, peu de sujets ont été plantés, et ils ne répondent principalement qu'à une fonction esthétique (Cerisier du Japon par exemple). Les projets à venir pourraient prendre en compte d'autres caractéristiques de l'arbre. Malheureusement, le service espace vert qui disposent de ces différentes informations à l'échelle de la ville, ne sont que rarement intégrés à ces nouveaux aménagements, ce qui met en péril l'unité et la pérennité du patrimoine arboré.

En moyenne, les lieux symboliques (église, mairie, etc.) ou les zones à forte concentration de population sont davantage arborés par rapport à d'autres espaces (lotissements anciens d'habitations individuelles par exemple). Plusieurs principales tendances se dégagent concernant les caractéristiques et fonctions des arbres. Le patrimoine arboré est relativement jeune ce qui en fait un patrimoine en bon état avec peu d'arbres en sénescence (nous avons expliqué cela lors de l'urbanisation de la ville). Cette observation est à première vue valorisante, mais il faut prendre en compte dans un second temps qu'avec une période de plantation répartie sur une courte période, la sénescence des arbres s'étendra elle aussi sur une courte période. Il y aura donc un travail important dans plusieurs années concernant le remplacement des arbres.

Il existe encore de nombreuses zones où la présence d'une strate arborée est absente. Les nouveaux travaux de réaménagement sont souvent suivis de plantation d'arbres, nous pouvons imaginer qu'à partir de quelques décennies, la majorité des voies de circulation carrossable et piétonne déjà présentes aujourd'hui seront accompagnées de ce végétal. Néanmoins, les zones construites en début d'urbanisation sont des espaces difficiles à aménager en l'état, avec des rues étroites et une densité d'habitations importantes. L'avenir de l'arbre dans ces zones est donc une problématique complexe.

Globalement, la plantation d'arbre dépend de la mode et des moyens disponibles. En 1950, la plantation d'arbre était souvent réalisée avec des essences fournies localement, ce qui n'est plus forcément le cas aujourd'hui, avec l'arrivée de nombreuses espèces exotiques ayant un intérêt esthétique. Avec la pression des différentes menaces environnementales sur les sociétés, cette tendance pourrait s'inverser à terme pour répondre aux besoins des faunes et flores locales en déperdition. C'est une problématique qui est intégrée au sein du service espace vert de la commune puisque Loïc Tardif, responsable du service, nous a fait part de sa sensibilisation, avec notamment le remplacement des sujets morts par des essences répondant davantage à des besoins de la biodiversité locale.

Ces différentes observations permettent de rassembler les différents éléments constituant la ville pour comprendre quelles perspectives peuvent être offertes au patrimoine arboré. Les différents quartiers ont mis en avant certaines caractéristiques de l'arbre qui peuvent être utiles à différents acteurs. Prendre en compte ces forces dans les nouveaux aménagements peut constituer une entrée constructive pour la pérennité des arbres et de leurs fonctions.

retrouverez en annexe 6) a pour objectif de prendre en compte les observations des habitants afin de comprendre de quelle manière l'arbre est perçu par ces acteurs locaux. Comme nous n'avons pas eu le temps de mettre en place ce questionnaire, c'est l'association qui pourra utiliser l'outil pour remplir cet objectif de sensibilisation.

En ce qui concerne la troisième mission, nous avons élaboré des fiches synthèse axées sur la diversité. Vous pourrez retrouver un exemple de cette fiche en annexe 7. Ce document est finalement une sorte de synthèse de nos données brutes, se rapportant uniquement des essences recensées sans prendre réellement en compte les différentes fonctions que le patrimoine arboré peut occuper. Pour compléter et faire évoluer ce travail, l'association pourra reprendre la base de cette fiche pour traiter d'autres thèmes liés aux arbres.

En toute logique ces deux missions ont été regroupées dans la même partie résultat car elles ont un rôle essentiel dans la partie communication de ce projet. Les arbres remarquables permettent de faire prendre conscience de l'impact paysager dans le quotidien. S'intéresser d'abord aux sujets remarquables tend à faire s'intéresser les citoyens à tout l'ensemble du patrimoine arboré. C'est dans ce sens que la population locale pourra consulter ces différentes fiches de synthèse générale pour observer la répartition au sein de son cadre de vie. C'est d'ailleurs l'avantage de ces fiches simplifiées, elles sont accessibles à une large partie du public, ce qui a été un de nos objectifs principaux durant tout le travail. Pour appuyer l'aspect communication de notre travail, une interview a été réalisée par Nathalie Rabasse du Courrier de l'Ouest, à la demande de l'association (annexe 8). Des panneaux ont aussi été présentés lors de différentes manifestations liées à ce domaine (fête du printemps le 18 mai 2019 ou fête de l'arbre le 15 juin 2019 par exemple). Ils ont eu pour objectif de communiquer au public sur l'importance du travail d'inventaire et par extension sur l'intérêt porté aux arbres de la ville. Vous pourrez les retrouver en annexe 9 également.

Au fil de notre travail, nous avons décidé de créer, de la même manière que pour le SIG, des fiches types pour les arbres remarquables pour permettre une mise à jour, voire une création de nouveaux documents par l'association. La transmission du travail de communication est une des clefs de la pérennité des outils que nous avons créés et donc indirectement du patrimoine arboré général.

Conclusion

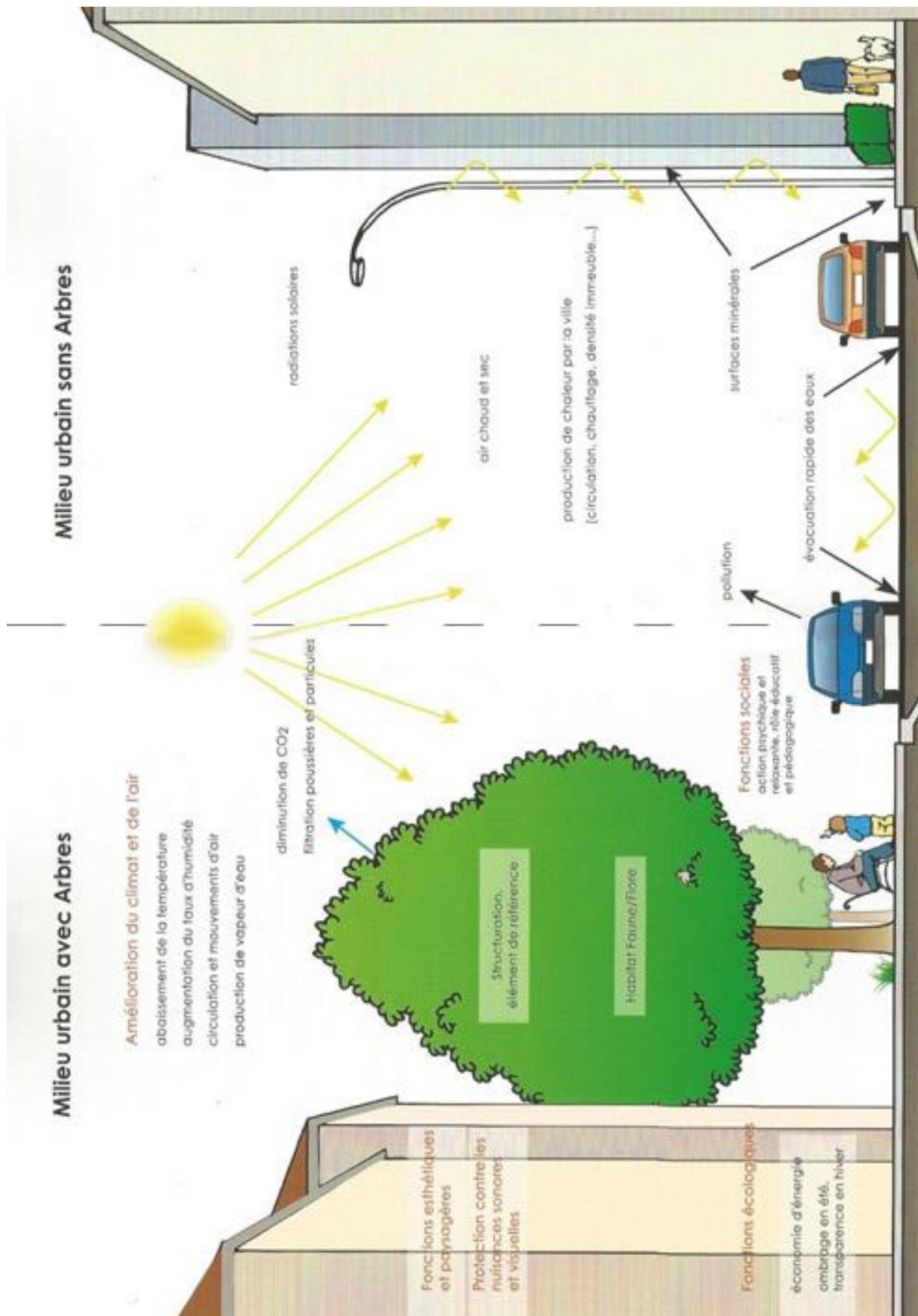
Si l'on veut envisager des perspectives pour un patrimoine arboré, il est essentiel de connaître le contexte dans lequel il s'inscrit et de cerner ses différentes caractéristiques. L'inventaire individuel de ce patrimoine offre la possibilité d'un regard aussi large que précis sur la répartition des individus au sein d'un territoire. La mise en place d'un outil de recensement s'inscrit dans cette orientation, en prenant en compte les différentes fonctions de l'arbre en ville et les différentes spécificités de Trélazé. Pour compléter le travail réalisé, un inventaire sur les arbres remarquables et des fiches synthèse par quartier ont été réalisées pour apporter au projet une valeur de communication. Tous les éléments créés ont pour intérêt de protéger ce patrimoine, mission inscrite dans les objectifs généraux de l'inventaire de la biodiversité animé par l'association ADDULT.

L'inventaire offre également d'importants avantages en matière de gestion, permettant d'envisager le patrimoine à court, moyen et long terme, et d'offrir des perspectives pérennes. Les différentes problématiques liées à la propagation des invasifs, aux intérêts en biodiversité et paysage, à la sécurité de l'arbre et de son environnement par exemple peuvent être appréhendées en profondeur grâce à un recensement précis et accessible. Dans le but d'assurer cette pérennité, une attention particulière a été accordée à la transmission du travail. Différents tutoriels ont été transmis à l'association. De plus, les résultats ont été transmis aux différents acteurs concernés par la démarche. La ville de Trélazé, en convention avec l'association, dispose ainsi de la base de données de l'inventaire du patrimoine arboré. Les différents aménageurs pourront donc consulter la répartition du patrimoine pour effectuer une meilleure intégration des essences dans les aménagements. Angers Loire Métropole et La Sauvegarde de l'Anjou quant à elles ont reçu le travail effectué sur le patrimoine arboré remarquable. Tous ces éléments transmis ont pour but de permettre une protection du patrimoine arboré, de lui assurer un avenir plus serein et une répartition plus pertinente dans la ville. La communication interne et externe est un des moyens de faire perdurer ce travail et de faire prendre conscience de l'intérêt d'un tel inventaire du patrimoine arboré. Il pourrait être intéressant d'effectuer des études complémentaires des fonctions de l'arbre, spécifiques à d'autres domaines (écologique, social, économique, etc.) pour se faire une idée plus précise de l'intérêt général des arbres à Trélazé. Nous pourrions même imaginer un inventaire des autres types de végétation pour les mettre en relation avec ce travail.

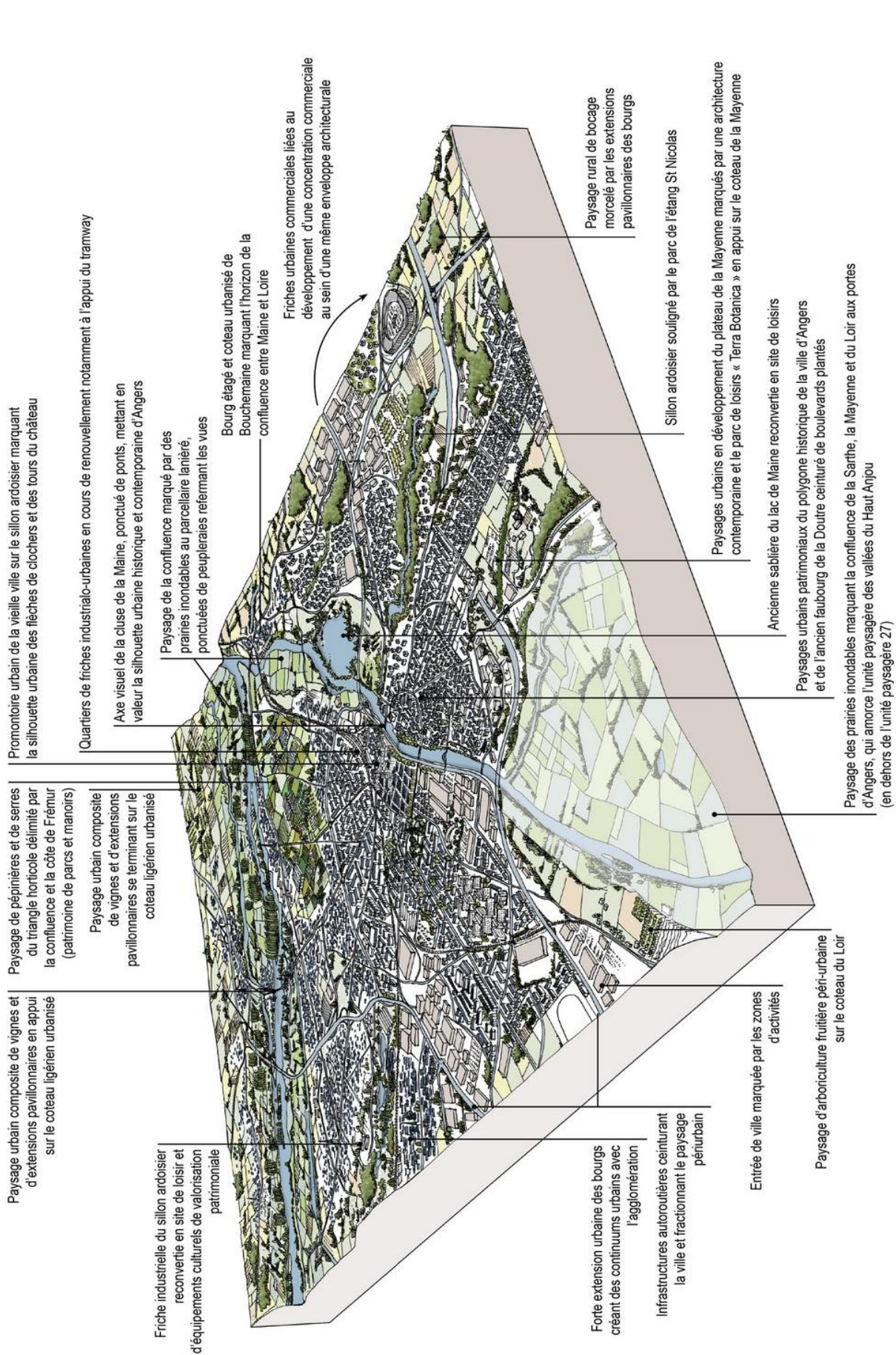
L'étude effectuée a permis de montrer que le patrimoine arboré était réparti de manière hétérogène par rapport certaines fonctions que l'arbre peut proposer. Certaines caractéristiques ont même évolué au fil du temps, par exemple avec l'aspect local des essences qui a décru de 1950 à aujourd'hui. L'évolution des formes urbaines a été suivie par une transformation importante de la présence de l'arbre en ville. Les différentes problématiques actuelles liées au manque de présence du végétal dans les milieux urbanisés commencent à réaffirmer l'intérêt de cette présence. Les enjeux futurs portés par les aménageurs et les gestionnaires sauront-ils prendre en compte les conclusions tirés de ce type d'inventaire ? L'arbre va-t-il trouver une place centrale au sein des milieux urbains ? Changer notre regard sur l'arbre en ville et ses fonctions peut être déterminant pour l'avenir du citoyen.

Annexes

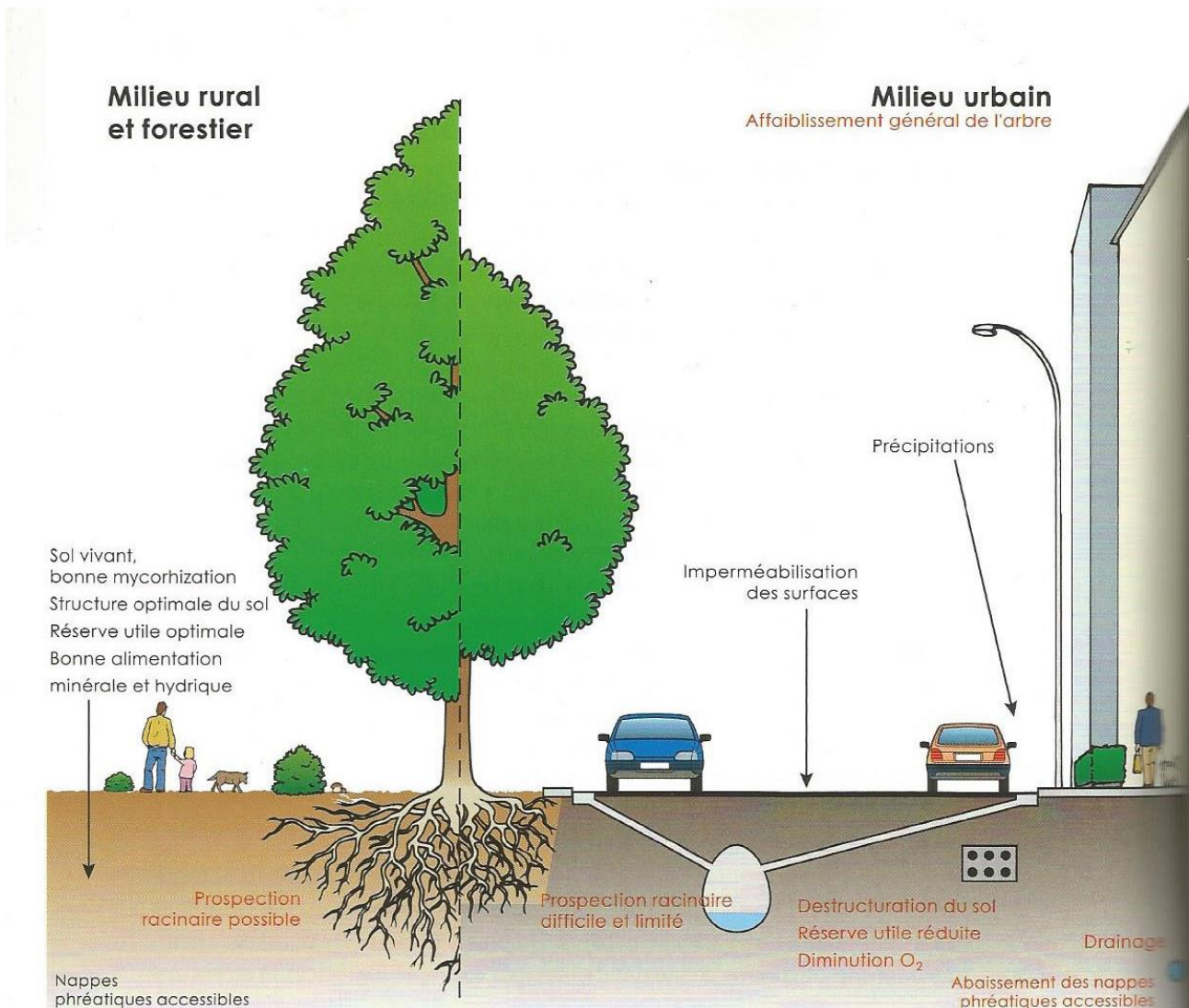
Annexe 1 : Schéma récapitulatif des différentes fonctions principales d'un arbre en milieu urbain (Source : L'arbre dans la ville, LARUE)



Annexe 2 : Bloc-diagramme de l'unité paysagère de l'Agglomération angevine (UP27) (Source : Atlas des paysages)



Annexe 3 : Schéma du développement entre un milieu urbain et rural (Source : L'arbre dans la ville, LARUE)



FICHE DE RÉFÉRENCE	
NOM	Fraxinus excelsior L.
Nom commun	Frêne commun
Famille	Oleaceae

Rédacteur	Rodolphe	PERLADE
Date	15/05/2019	

	Source	
Origine	http://www.tela-botanica.org/bdtfx-nn-75139-ethnobotanique	Europe
	http://www.monumentaltrees.com/fr/gbr/angleterre/somerset/7498_claptoncourt/	Frêne commun dans le jardin de Clapton Court à Crewkerne, la circonférence du tronc de l'arbre, mesurée à une hauteur de 1,50 m, est 8,80 m
	http://www.monumentaltrees.com/fr/pol/lodz/kutno/11472_nursinghomeformermanorpark/22513/	Frêne élevé dans le parc de la nursing home, former Manor Park. Cet arbre a été planté environ en 1585 ± 50, donc l'âge aujourd'hui est environ 431 ± 50 ans, relevé le 26 sept. 2015.
Remarquable	https://krapooarboricole.wordpress.com/2010/11/06/le-frene-rampant-des-franches-montagnes-suisse/	Le frêne commun, rampant des Franches-Montagnes (Suisse), il se trouve dans la Franche-Comté au Lajoux
	http://www.monumentaltrees.com/fr/photos/35817/	Frêne commun à Lagodekhi Protected Areas, Lagodekhi, Géorgie
	https://krapooarboricole.wordpress.com/2011/09/23/le-frene-de-vence-alpes-maritimes/	Le frêne de Vence (Alpes-Maritimes), près de la pharmacie du frêne, arbre disposé au cœur de la ville
DESCRIPTION		
Hauteur totale	http://www.tela-botanica.org/bdtfx-nn-75139-description#	35m
Houppier	http://www.vdberk.fr/arbre/fraxinus-excelsior	Ovale étalée à arrondie
Branches rameaux	http://www.vdberk.fr/arbre/fraxinus-excelsior	Écorce gris brunâtre
Bourgeon	http://www.tela-botanica.org/bdtfx-nn-75139-description	Noir velouté, pyramidale
Feuilles	http://www.tela-botanica.org/bdtfx-nn-75139-description#	Opposées, 7-13 folioles ovales-lancéolées, dentées en scie, acuminées, glabres et vertes en dessus, plus pâles et pubescentes près de la côte en dessous
Fleur	http://www.tela-botanica.org/bdtfx-nn-75139-description#	Fleurs brunâtres, paraissant avant les feuilles, en panicules latérales opposées et courtes. Floraison de mai à juin
Fruit	http://www.tela-botanica.org/bdtfx-nn-75139-description#	Samares longuement pétiolées à aile étroite, en longues grappes pendantes persistent longtemps sur l'arbre. Fructification septembre

Tronc	https://fr.wikipedia.org/wiki/Fr%C3%A9ne_%C3%A9lev%C3%A9	Droit
Ecorce	http://www.onf.fr/activites_nature/sommaire/decouvrir/arbres/feuillus/20071012-114617-281259/@@index.html	Lisse, gris clair, mouchetée de lenticelles blanchâtres. En vieillissant, elle se crevasse de profondes gerçures.
Racines	https://fr.wikipedia.org/wiki/Fr%C3%A9ne_%C3%A9lev%C3%A9	Systèmes racinaires les plus développés des arbres indigènes, enracinement diffus et grand colonisateur de sol, il empêche tout arbrisseau de se développer à son contact
Taille	http://www.gerbeaud.com/jardin/fiches/frêne,1409.html	Ne demande aucun entretien. La taille, à laquelle il réagit très bien, est superflue. Il est en revanche nécessaire de supprimer les drageons et les semis spontanés.
Multiplication	Pierre Lieutaghi, Le livre des Arbres, Arbustes & Arbrisseaux, Arles, Actes sud, 2004 (ISBN 2-7427-4778-8)	Le semis est la seule méthode de multiplication
Ecologie	http://www.tela-botanica.org/bdtfx-nn-75139-description	Bois, haies, ravins, dans toute la France et en Corse.
Climat / expo	http://www.tela-botanica.org/bdtfx-nn-75139-ecologie	Luminosité : intermédiaire / Humidité atmosphérique : aéromésophylophiles / Température : planitiaires à montagnardes / Continentalité : intermédiaires
Sol	http://www.tela-botanica.org/bdtfx-nn-75139-ecologie	Réaction (pH) : neutrophiles / Humidité : mésohydriques / Texture : intermédiaire / Nutriments : mésoeutrophiles / Salinité : ne supportant pas le sel / Matière Organique : mull actif
Aspects culturels	http://www.onf.fr/activites_nature/sommaire/decouvrir/arbres/feuillus/20071012-114617-281259/@@index.html	Pour les Scandinaves, le Frêne était l'arbre du monde à l'ombre duquel l'univers se déployait : d'innombrables animaux s'y abritaient. Toujours vert, il était le symbole de la pérennité de la vie, que rien ne pouvait détruire.
Pathologies	https://fr.wikipedia.org/wiki/Fr%C3%A9ne_%C3%A9lev%C3%A9#cite_note-AAA-4	Agrilus planipennis, l'agrile du frêne de la famille Buprestidae. Symptômes : fissures dans l'écorce et les branches, là où les larves d'agrides du frêne se sont nourries formant des galeries sinueuses. Apparaissent ensuite de petits trous de sortie en forme de « D » sur le tronc. Lutte : Insecticide, importation de prédateurs naturels (ex : pics-bois et d'autres espèces d'oiseaux qui se nourrissent sur l'écorce des arbres)
	https://fr.wikipedia.org/wiki/Fr%C3%A9ne_%C3%A9lev%C3%A9#cite_note-AAA-4	Le chancre bactérien du Frêne est provoqué par une bactérie : Pseudomonas syringae, de la famille Pseudomonadaceae. Elle s'attaque aux arbres dans de mauvaises conditions et affaiblis, nécroses de l'écorce, atteignant le tronc ou les branches, écoulements de gomme dorée. Lutte : fongicide à base de cuivre, élagage des parties atteintes

	https://fr.wikipedia.org/wiki/Fraxinus_excelsior#cite_note-CRPF-21	Chalarose, <i>Hymenoscyphus fraxineus</i> de la famille Helotiaceae. Symptômes : Flétrissement de rameaux, dessèchement de l'écorce qui devient localement orangée, descente de cime avec en réaction apparition de nombreux gourmands, lésions au collet. Lutte : Rien de découvert pour le moment
Valeur éco	https://fr.wikipedia.org/wiki/Fraxinus_excelsior#cite_note-AAA-4	Bois de chauffage, bois souple et résistant pour la menuiserie (manche d'outils, cannes, etc.), le feuillage peut servir à la nourriture des animaux de ferme, feuilles et écorce utiles à la pharmacopée.
PRIX achat 14/16 3 x tr	http://pepinieres-genettais.fr/fraxinus/2508-fraxinus-excelsior.html	86,29€ TTC
Var et cv	Charlotte Testu, Arbres feuillus de nos jardins, Paris, La Maison Rustique, 1976	Fraxinus excelsior 'Aurea pendula' : petit arbre qui pousse mal. Couronne en forme de parasol, ramules jaunes retombantes, mais feuilles vertes.
	Charlotte Testu, Arbres feuillus de nos jardins, Paris, La Maison Rustique, 1976	Fraxinus excelsior 'Aurea' : : jeunes rameaux dorés et feuillage d'automne plus coloré. Il est peu poussant.
	Charlotte Testu, Arbres feuillus de nos jardins, Paris, La Maison Rustique, 1976	Fraxinus excelsior 'Pendula' : obtenu par greffage de tête, commun, rameaux droits pendant vers le sol. C'est en hiver qu'il est le plus spectaculaire avec ses branches qui arquent en courbes élégantes. On en fait d'inégalable salle d'ombrage.
	Charlotte Testu, Arbres feuillus de nos jardins, Paris, La Maison Rustique, 1976	Fraxinus excelsior 'Elegantissima' : un arbre haut et étendu., assez vigoureux, houppier large, remarqué pour son feuillage vert clair, très divisé, aux petites folioles d'aspect particulièrement léger.
	Charlotte Testu, Arbres feuillus de nos jardins, Paris, La Maison Rustique, 1976	Fraxinus excelsior 'Diversifolia' : peu répandu, une grande feuille simple de 20 cm ou trifoliée. Arbre vigoureux, à la houppe droite, au port souple.

Sources prioritaires : J. Brosse, P. Lieutaghi, R. Philips, J.D. Godet, Wikipedia (sous réserves) Telabotanica, Inra, Crpf, Cemagref, Villes de Geneve, Bruxelles, Paris, Lyon, Akène, Bruns, Lappen, Hillier, Van den Berk, Krapo arboricole, E-Phy

Illustration de l'essence type : fruits et feuilles / port de l'arbre à taille adulte / écorce



Source : SPOOD



Source : UDEC



Source : UDEC



GROUPEMENT DE 2 CEDRES - BEAUMANOIR



Date de l'observation : 08/05/2019

Observateur : T. Rodier, R. Perlade

1. Localisation et identité

Adresse : Rue de la Tour, Trélazé

Coordonnées GPS : 47.454194, -0.509028

Essence 1

Code de l'arbre : AR1 ; AR2

Nom commun : Cèdre de l'Atlas

Genre : Cedrus

Espèce : atlantica

Cultivar :

Famille : Pinaceae



Photo de l'entité



Photo de l'entité dans son environnement



2. Environnement des arbres remarquables

Nombre :	Type d'entité paysagère :	Nature du site :
2	Groupeement	Trottoir, proximité voie carrossable

3. Accessibilité

Public / privé :	Arbres(s) accessible(s) au public :	Arbre(s) visible(s) depuis le public :
Public	Oui	Oui

4. Description individuelle

Arbre 1 - Cèdre de l'Atlas

Code « arbre_remarquable » :		AR1	
Code « arbres_trelaze » :		BM169	
Hauteur (en m) :	Circonférence (en cm) :	Emprise (en m) :	Age estimé (en année) :
14	3,50 m	13,5	100+

Association pour le Développement
Durable Loire Trélazé



Etat sanitaire / observation :	
Quelques nécroses avec bourrelet cicatriciel, une branche charpentière cassée. Bon état général.	

Arbre 2 - Cèdre de l'Atlas			
Code « arbre_remarquable » :		AR2	
Code « arbres_trelaze » :		BM168	
Hauteur (en m) :	Circonférence (en cm) :	Emprise (en m) :	Age estimé (en année) :
13	260	12	100+
Etat sanitaire / observation :			
Quelques nécroses, une coupe non cicatrisée au tronc. Bon état général.			

5. Histoire éventuelle / symbolisme

Ces deux arbres sont les derniers cèdres de cette envergure du quartier de Beaumanoir. Ils étaient une dizaine, mais depuis quelques années, les autres ont été abattus pour des projets de constructions immobilières.

6. Aspects remarquables / impact sur le paysage et la biodiversité

Grand impact visuel sur le paysage, le groupement est visible depuis les extrémités de la rue renforçant sa remarquabilité. Position centrale par rapport aux voies carrossables, et met en valeur le manoir à proximité. Port parasol remarquable par rapport à l'espèce type.

7. Témoignages tirés du questionnaire « Questionnaire arbre remarquable »

--

8. Degré de remarquabilité



Exceptionnel, très remarquable



QUESTIONNAIRE SUR LES ARBRES REMARQUABLES DE TRELAZE

Pour cette étude, la notion « d'arbre remarquable » sera définie par un arbre possédant des caractéristiques exceptionnelles comme son gabarit, son âge, sa rareté, sa situation, etc.

1/ TRANCHE D'AGE :

-18 ans, 18-25 ans, 26-35 ans, 36-45 ans, 46-55 ans, 56-70 ans, + 70 ans

RESIDEZ-VOUS : A proximité de(s) l'arbre(s) Ailleurs à Trélazé En dehors de Trélazé

Pour cette étude, la notion de paysage sera définie par la vue d'ensemble que l'on a à partir d'un point de vue, englobant différents éléments (naturel, bâtiments et infrastructure).

2/ POUR VOUS, LES ARBRES REMARQUABLES ONT-ILS UNE EMPRISE VISUELLE SUR LE PAYSAGE ?

Pas du tout Pas trop Un peu Beaucoup

SELON VOUS, LES ARBRES REMARQUABLES ONT UN APPORT POUR LE PAYSAGE :

Très négatif Plutôt négatif Plutôt positif Très positif

3/ AVEZ-VOUS DEJA REMARQUE CET ARBRE DANS LE PAYSAGE ?

Oui Non

SI OUI, A QUELLE FREQUENCE COTOYEZ-VOUS CET ARBRE ?

Quotidiennement De temps en temps Rarement Jamais

CONSIDEREZ-VOUS QUE CET/CES ARBRE(S) EST/SONT REMARQUABLE(S) ?

Oui Non

SI OUI, POUR QUELLES CARACTERISTIQUES ?

Sa situation Son essence Son gabarit Sa valeur paysagère
 Sa valeur écologique Sa valeur patrimoniale Son âge Sa rareté
 Autre.....

SELON VOUS, CET ARBRE MERITE-IL UNE PROTECTION POUR SA PERENNITE ?

Pas du tout Pas trop Un peu Beaucoup

3/ CONNAISSEZ-VOUS L'HISTOIRE OU UNE ANECDOTE CONCERNANT CET/CES ARBRE(S) ?

.....
.....
.....

FICHE SYNTHÈSE QUARTIER - QUANTINIÈRE



Réalisé le : 23/05/2019
Rédacteur : T. Rodier, R. Perlade

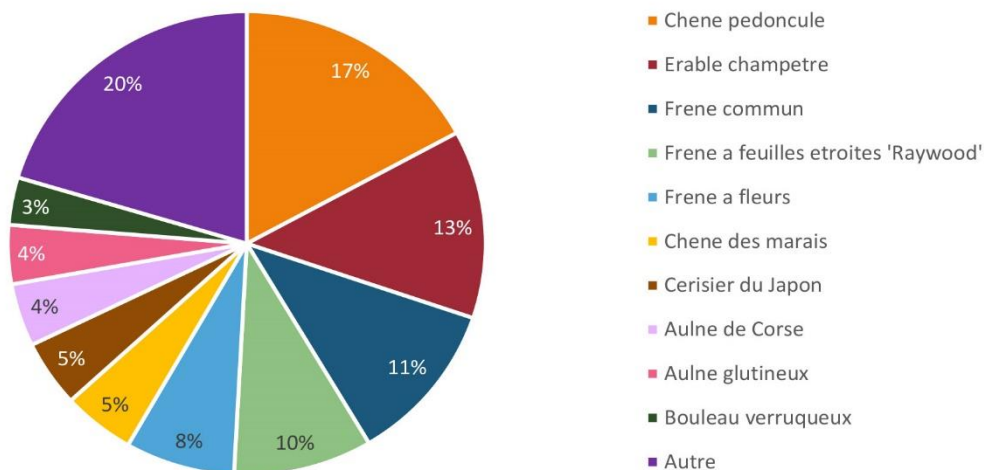
1. Information Quartier

Superficie :	86,5 hectares
Code :	QU

2. Données « arbres_trelaze »

Nombre total d'arbres :	755
Nombre d'essences :	32

Répartition des essences* :



*Voir Annexe 1 pour liste complète

Ratio de diversité des essences : (nombre d'arbres par rapport au nombre d'essences)	Quartier :	23,6 arbres/essence
	Moyenne ville :	39 arbres/essence
Ratio de répartition : (nombre d'arbres par hectares)	Quartier :	8,7 arbres/ha
	Moyenne ville :	10,8 arbres/ha
Ratio des arbres caducs /persistants :	Quartier :	0,5 %
	Moyenne ville :	5,7 %
Genre le plus répandu :	Fraxinus (Frêne)	
Essence la plus répandue :	Chêne pédonculé	
Etat physiologique* :	A	96,8 %
	B	1,1 %
	C	2,1 %

*L'état physiologique est une observation visuelle de l'arbre. Elle permet de déceler les problèmes sanitaires visibles à l'œil, sans matériel. Trois degrés de classification : « A » l'arbre ne présente aucun signe visible de risque sanitaire, l'arbre est en bon état voire très bon état ; « B » l'arbre possède des empreintes sanitaires flagrantes, l'arbre est en moyen état voire mauvais état ; « C » l'arbre possède des traces sanitaires sur l'ensemble de son aspect, l'arbre est en très mauvais état voire en dépérissement, il représente un risque pour la sécurité.



3. Données « arbres remarquables »	
Nombre total d'arbres :	0
Liste des entités : (Suivi de leur coordonnée GPS)	/

4. Synthèse / Piste(s) d'amélioration(s) :	
Arbre(s)	<p>Le quartier de la Quantinière dispose de 755 arbres répartis au sein de 32 essences ce qui correspond à environ 23,6 arbres/essence. Nous remarquons aussi une répartition de 8,7 arbres par hectare et environ 0,5 % d'essences persistantes.</p> <p>Nous pouvons observer une répartition des sujets plutôt égale sur l'ensemble du quartier. En revanche, la répartition est tout de même localisée majoritairement sur l'allée cavalière, la noue à l'Ouest et l'alignement de frêne sur l'Avenue de la Quantinière. Le quartier dispose également d'une biodiversité faible en comparaison avec les autres quartiers, seule 20% d'espèces autres que les 10 plus présentes. Les plantations d'arbres sont majoritairement des strates basses, assez peu dense et monospécifiques dans les alignements. Nous retrouvons également peu d'essences persistantes. Plusieurs arbres récemment plantés ont déperé, et certains arbres conservés notamment dans les haies bocagères sont en train de mourir à cause de la proximité des travaux.</p> <p>Ce quartier peut-être largement amélioré en modifiant les orientations d'aménagement concernant les arbres. Les plantations doivent être plus rigoureuses pour éviter le dépérissement des nouveaux sujets et les travaux doivent être plus éloignés des arbres à conserver. La plantation générale devrait être plus diversifiée, tant au niveau des essences que des entités paysagères (davantage d'alignement plurispécifiques, davantage d'arbres isolés et en groupement, plutôt qu'uniquement des arbres en alignement monospécifique). L'intégration d'essences persistantes devrait être envisagée.</p>
Arbre(s) remarquable(s)	<p>Le quartier ne possède aucune entité paysagère remarquable. On peut expliquer ce résultat par la construction récente de ce quartier. Toutefois des arbres anciens avec un grand gabarit sont présents, mais ils ne sont pas mis en valeur dans le paysage. Prenons l'exemple de l'allée cavalière, qui a le potentiel pour être remarquable (sujets âgés, histoire liée au bâti, alignement, etc.) mais qui n'est pas mise en valeur et est laissée sans gestion particulière. Aujourd'hui, cette allée est considérée comme îlot de biodiversité.</p>



Annexe 1 : Tableau des différentes essences et leur nombre

Essence :	Nombre :
Alisier des bois	2
Aubepine a un style	10
Aulne de Corse	33
Aulne glutineux	31
Bouleau a papier	2
Bouleau verruqueux	25
Cedre de l'Atlas	3
Cerisier a grappes	5
Cerisier des oiseaux	18
Cerisier du Japon	35
Charme commun	2
Chene chevelu	9
Chene des marais	37
Chene pedoncule	129
Cormier	5
Erbale a feuilles de platane	1
Erbale argente	25
Erbale champetre	99
Erbale plane	18
Frene a feuilles etroites 'Raywood'	71
Frene a fleurs	56
Frene commun	85
Hetre commun	11
If commun	1
Peuplier noir d'Italie	1
Poirier de Chine	9
Prunier	4
Robinier faux-acacia	2
Saule blanc	4
Saule marsault	9
Sureau noir	7
Tilleul a grandes feuilles	6

Association pour le Développement
Durable Loire Trélazé



Annexe 2 : Schéma de répartition des arbres dans le quartier



Association pour le Développement
Durable Loire Trélazé



TRÉLAZÉ

Un inventaire de la biodiversité

Les arbres remarquables de la ville ont été répertoriés par deux étudiants.



Trélazé. Les deux étudiants en Master Paysage et Géographie, Thomas Rodier et Rodolphe Perlade, ont étudié les arbres remarquables, lors d'un stage de deux mois dispensé auprès d'Addult.

Durant deux mois, deux étudiants ont arpenté les rues trélazéennes, afin d'étudier les arbres remarquables.

Rodolphe Perlade et Thomas Rodier sont tous deux en Master Paysage et Géographie à l'Université d'Angers. « Depuis notre Bac pro Aménagements paysagers, nous suivons le même parcours », expliquent de concert les deux jeunes. Addult a passé une convention avec l'Université afin de recevoir des stagiaires pour dresser un inventaire sur la biodiversité « Notre objectif, éclairc Pascal Reysset, président d'Addult, est de rendre public l'inventaire pour les arbres, les oiseaux, les batraciens, sur trois ans ».

Encore une spécificité trélazéenne. « Trélazé va être le mètre étalon puisque quasiment aucune ville ne disposera d'un tel outil. Rodolphe et Thomas, de manière scientifique, se sont penchés sur les arbres de la ville. Trois missions ont été confiées à ces passionnés de nature, la première étant le recensement des arbres dans les quartiers urbanisés de la ville », poursuit Pascal Reysset.

« Un Système d'information géogra-

phique (SIG) a été créé pour situer chaque arbre dans sept quartiers de la ville : Beaumanour, Bellevue, Malaquais, Maraîchère, Allumettes/Tellières, Bourg et Quantinière ; un quadrillage a ensuite été réalisé avec un regard pertinent pour chaque arbre », développe Rodolphe Perlade. Le SIG est un outil informatique permettant de représenter et d'analyser tous les éléments qui existent sur terre ainsi que tous les événements qui s'y produisent.

“ Les arbres remarquables demandent une étude approfondie. »

THOMAS RODIER.

Étudiant en Master Paysage et Géographie à l'Université d'Angers.

La seconde mission a concerné « l'identification des arbres remarquables, qui demandent une étude plus approfondie. Il faut analyser leur situation, leur essence, leur âge, leur gabarit, la valeur paysagère et la rareté », complète Thomas Rodier.

Enfin, lors de la troisième mission de ce stage de deux mois, les futurs gestionnaires en écologie ont synthétisé

des fiches par quartier. Les cèdres de Beaumanoir ont été sélectionnés, un séquoia géant a été recensé dans le quartier Allumettes/Tellières et un alignement remarquable de sept pins sylvestres a été répertorié rue de la Ferme.

Les services techniques ont été fortement impliqués aux côtés des étudiants « Loïc Tardif, notamment, nous a été d'une aide précieuse », terminent les étudiants.

REPÈRES

Quelques chiffres

En deux mois, 100 kilomètres ont été parcourus dans les rues de la ville, 86 heures de travail de terrain et 61 heures de traitement de données ont été comptabilisées, 4598 arbres ont été recensés sur l'espace public et 118 espèces d'arbres ont été répertoriées.



INVENTAIRE DES ARBRES DE VOTRE VILLE

OPÉRATION MENÉE PAR ADDULT EN COLLABORATION AVEC L'UNIVERSITÉ D'ANGERS



EN AVRIL 2019, VOUS AVEZ PEUT-ÊTRE VU DEUX ÉTUDIANTS DÉAMBULER DANS TRÉLAZÉ. L'ASSOCIATION ADDULT A RÉALISÉ UN INVENTAIRE DES ARBRES SUR L'ESPACE PUBLIC. MAIS DANS QUEL BUT ?

MISSIONS

- 1 RELEVEMENT DES ARBRES DANS LES QUARTIERS URBANISÉS HABITÉS
- 2 INVENTAIRE DÉTAILLÉ DES ARBRES REMARQUABLES
- 3 SYNTHÈSES SOUS FORME DE FICHES PAR QUARTIER

CES MISSIONS ONT POUR BUT DE PROTÉGER ET DE VALORISER LE PATRIMOINE ARBORÉ DE LA VILLE

MÉTHODES

PREMIÈRE MISSION

Recensement des arbres dans les quartiers urbanisés habités

- CRÉATION D'UN SIG* POUR LOCALISER CHAQUE ARBRE DANS LES DIFFÉRENTS QUARTIERS TRAITÉS :

- 1 - BEAUMANOIR
- 2 - BELLEVUE
- 3 - MALAQUAIS
- 4 - MARAICHÈRE
- 5 - ALLUMETTES/TELLIÈRES
- 6 - BOURG
- 7 - QUANTINIÈRE



LES DIFFÉRENTS QUARTIERS URBANISÉS HABITÉS DE TRÉLAZÉ

- QUADRILLAGE ET DÉAMBULATION DANS L'INTÉGRALITÉ DES RUES DE CHAQUE QUARTIER, AVEC UN REGARD AIGUISÉ SUR LES ARBRES, AFIN DE DÉTERMINER POUR CHAQUE ARBRE SON ESSENCE, SON ÉTAT ET SA POSITION GÉOGRAPHIQUE.
- POUR CHAQUE ESSENCE D'ARBRE, IL A ÉTÉ RELEVÉ (AVEC UN EXEMPLE CI-DESSOUS) :

• GENRE	→	Quercus
• ESPÈCE	→	robur
• CULTICAR	→	'Fastigiata'
• FAMILLE	→	Fagaceae
• NOM COMMUN	→	Chêne pédonculé fastigié



PHOTOGRAPHIE DE CHÊNES PÉDONCULÉS FASTIGIÉS QUE VOUS POUVEZ RETROUVER DANS LE QUARTIER DE BELLEVUE, AU SQUARE DU RUISSEAU.



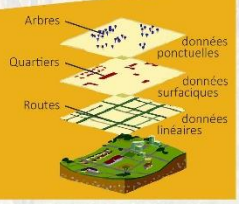
Feuilles et fruits du chêne pédonculé fastigié

QUELQUES CHIFFRES :

- 100,5 KM PARCOURS
- 86H00 DE TERRAIN
- 6 1H00 DE TRAITEMENT DE DONNÉES
- PLUS DE 4300 ARBRES RECENSÉS
- PLUS DE 100 ESSENCES D'ARBRES

***QU'EST-CE QU'UN SIG ?**

UN SYSTÈME D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE EST UN OUTIL INFORMATIQUE PERMETTANT DE REPRÉSENTER ET D'ANALYSER TOUS LES ÉLÉMENTS QUI EXISTENT SUR TERRE AINSI QUE TOUS LES ÉVÉNEMENTS QUI S'Y PRODUISENT.





- C'EST AVEC CE GPS QUE LES ARBRES ONT ÉTÉ LOCALISÉS. IL RELEVÉ LA POSITION GÉOGRAPHIQUE AFIN DE L'INTÉGRER AU SIG. IL EST RELIÉ À PLUSIEURS SATELLITES POUR UN TRAVAIL DES PLUS PRÉCIS.

DEUXIÈME MISSION

Inventaire détaillé des arbres remarquables

- IL EXISTE DES ARBRES QUI DEMANDENT UNE ÉTUDE PLUS APPROFONDIE : CE SONT LES ARBRES REMARQUABLES. ILS SE DÉMARQUENT PAR PLUSIEURS PARTICULARITÉS EXCEPTIONNELLES :

- SA SITUATION
- SON ESSENCE
- SON ÂGE
- SON GABARIT (HAUTEUR OU CIRCONFÉRENCE)
- SA VALEUR PAYSAGÈRE / ÉCOLOGIQUE / PATRIMONIALE
- SA RARETÉ

UN ARBRE REMARQUABLE PEUT SE TROUVER SEUL OU EN GROUPE.

LES ARBRES QUI PRÉSENTENT DES CARACTÉRISTIQUES REMARQUABLES SERONT INTÉGRÉS AU PLUI* D'ANGERS LOIRE MÉTROPOLÉ POUR LES PROTÉGER DE POTENTIELLES MENACES.

TROISIÈME MISSION

Synthèses sous forme de fiches par quartier

- POUR PERMETTRE UNE AMÉLIORATION DU TERRITOIRE DE TRÉLAZÉ, DES FICHES SYNTHÈSES PAR QUARTIER ONT ÉTÉ RÉALISÉES AFIN DE VALORISER LE PATRIMOINE ARBORÉ ET SA BIODIVERSITÉ.

POUR ILLUSTRER LES MISSIONS

- DES DIZAINES D'ARBRES REMARQUABLES RÉPERTORIÉS



A gauche, alignement remarquable de 7 pins sylvestres, localisés **rue de la ferme** dans le quartier de Bellevue.



A droite, séquoia géant remarquable, localisé entre la **rue Julien Riotteau** et le **parc Pasquier**, dans le quartier des Allumettes/Tellières.

- QUELQUES CHIFFRES D'ESSENCES D'ARBRES SUR L'ESPACE PUBLIC

 <p>GENRE ACER (ERABLE) Le genre le plus diversifié sur Trélazé</p>	 <p>ESSENCE QUERCUS ROBUR Le chêne pédonculé est l'essence d'arbre le plus répandu</p>	 <p>ESSENCE LIRIODENDRON TULIPIFERA Le Tulipier de Virginie est l'essence caduque la moins répandue</p>
---	--	---

VOUS AUSSI PARTICIPEZ À L'INVENTAIRE !

L'ASSOCIATION " SAUVEGARDE DE L'ANJOU " PERMET AUX CITOYENS D'ENREGISTRER DES ARBRES REMARQUABLES DANS LE BUT DE LEUR OFFRIR UNE PROTECTION. PLUS D'INFOS : [HTTPS://WWW.SAUVEGARDE-ANJOU.ORG/ARBRES1](https://www.sauvegarde-anjou.org/arbres1)

ACCÉDEZ AU SITE :



*Plan Local d'Urbanisme Intercommunal

Bibliographie

Ouvrages, revues et articles :

- CHOAY F., 1994, « Le règne de l'urbain et la mort de la ville », in La Ville, art et architecture en Europe, 1870-1993. Paris, Centre Georges Pompidou, p. 26-35.
- MALBRANQUE B., 2014, « Sully, un ministre entre Colbert et Quesnay », Laissons Faire n°8, p. 38-41.
- GILLIG C.M., BOURGERY C., AMANN N., 2008, « L'arbre en milieu urbain », Gollion, Infolio, 216 p.
- LARUE D., 1996, « L'arbre dans la ville », La-Chapelle-Montligeon, Sang de la terre, 166 p.
- MOLLIE C., 2008, « Des arbres dans la ville », Luçon, Actes Sud, 254 p.
- TZOULAS K., 2007, « Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure : A literature review, Landscape and Urban », sciencedirect, p. 167-178.
- SIMARD M., 2012, « Urbain, rural et milieux transitionnels : les catégories géographiques de la ville diffuse », Cahiers de géographie du Québec, 56, p. 109-124.
- GUINAUDEAU C., 1987, « Planter aujourd'hui, bâtir demain », Paris, Institut pour le développement forestier, 480 p.
- NADERI J.R., KWEON B.S., MAGHELAL P., 2008, « The street tree effect and drivers safety », ITE Journal on the Web, p. 69-73.
- DORION N., 2016, « Orme, du passé au futur », Jardin de France 641, 4p.
- GOURRIEREC S., 2012, « L'arbre en ville : le paysagiste concepteur face aux contraintes du projet urbain », Angers, Sciences agricoles, 78p.
- DOMBROW J., MAURICIO R., SIRMANS C.F., 2000, « The Market Value of Mature Trees in Single-Family Housing Markets. », Chicago, The Appraisal Journal, p. 39-43.
- SCHUT P.O., DELALANDRE M., 2016, « Un arbre, une forêt, un paysage. La contribution du Touring Club de France en faveur du reboisement », EDP Sciences, Natures Sciences Sociétés, p. 230-241.
- GROSJEAN M., THIBAUD J.P., 2001, « L'espace urbain en méthodes », Marseille, Parenthèses, 217p.
- FETERMAN G., 2014, « Histoires d'arbres remarquables », Paris, Plume De Carotte Eds, 176p.
- PASTOUREAU M., 1993, « L'arbre : histoire naturelle et symbolique de l'arbre, du bois et du fruit au Moyen-âge », Le Havre, Le Léopard D'or, 219p.

Mémoires universitaires :

- DELAHOUIERE I., 1999, « La perception de l'arbre dans la ville », rapport de recherche bibliographique, ENSSIB, 53 p.
- RENAUD H., 2016, « Typologie des Espaces Verts à Marrakech », master, de Géographie et Aménagement, Université d'Angers, 125 p.
- BEAUGEARD A., 2018, « Le végétal urbain : spécificités et fonctions », master, de Géographie et Aménagement, Université d'Angers, 63 p.

Webographie :

-http://www2.culture.gouv.fr/public/mistral/thesarch_fr?ACTION=RETROUVER&FIELD_1=TERME&VALUE_1=CITE%20JARDIN&NUMBER=3&GRP=0&REQ=%28%28CITE%20JARDIN%29%20%3aTERME%20%29&USRNAME=nobody&USRPWD=4%24%2534P&SPEC=9&SYN=1&IMLY=&MAX1=1&MAX2=1&MAX3=50&DOM=All
Site du ministère de la culture consulté le 20/05/2019

-<http://www.paysages.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/les-unites-paysageres-du-maine-et-loire-r312.html>
Site du paysage Pays de la Loire consulté le 20/05/2019

-<https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=COM-49353>
Site de l'INSEE consulté le 02/03/2019

-<https://www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=COM-49353>
Site de l'INSEE consulté le 02/03/2019

-<https://www.geoportail.gouv.fr/carte>
Site de Géoportail consulté le 18/03/2019

-<https://www.ouest-france.fr/pays-de-la-loire/angers-49000/angers-le-maire-promet-100-000-arbres-en-cinq-ans-6161701>
Site de Ouest-France consulté le 30/05/2019

-<http://fr-fr.topographic-map.com/places/Tr%C3%A9laz%C3%A9-70111/>
Site de topographic-map consulté le 24/03/2019

-<http://www.angersloiremetropole.fr/la-metropole/les-communes-membres/commune/29-trelaze/index.html>
Site d'Angers Loire Métropole consulté le 03/04/2019

-<https://arboquebec.com/importance>
Site d'Abroquebec consulté le 28/05/2019

-<http://www.observatoirevillesvertes.fr/>
Site de l'observatoire des villes vertes, consulté le 01/06/2019

-<http://professionnels.ign.fr/bdortho>
Site de l'IGN pro, consulté le 01/04/2019

-<https://www.openstreetmap.fr/>
Site d'OpenStreetMap, consulté le 01/04/2019

-<https://cadastre.data.gouv.fr/data/etalab-cadastre/2019-04-01/shp/departements/49/>
Site de data.gouv, consulté le 07/04/2019

-<https://www.arbres.org/les-identifier.htm>
Site d'ARBRES consulté le 05/04/2019

-https://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjA7am70uPiAhVGxoUKHfsYBMMQFjAAegQIAxAC&url=http%3A%2F%2Fapplis.hauts-de-seine.fr%2Fv3fichiers%2F05_guide_arbre_guide_juridique.pdf&usg=AOvVaw00ApEd5QtNIZCoZNYRVvkk
Site des Hauts-de-Seine consulté le 05/04/2019

Table des matières

INTRODUCTION	1
PARTIE I. : COMPRENDRE DANS QUEL CONTEXTE L'ARBRE EST INTEGRE AUX MILIEUX URBANISES ET PLUS PRECISEMENT A TRELAZE.....	2
1. L'Arbre en milieu urbain	2
1.1. L'arbre, élément historiquement central des sociétés... ..	2
1.2. ...Et aujourd'hui ?.....	3
1.3. Les différentes fonctions de l'arbre urbain	3
2. Contexte de la ville de Trélazé	7
2.1. Situation.....	8
2.2. Trélazé : population et histoire.....	9
2.3. L'évolution des différents quartiers	11
3. Le travail au sein d'ADDULT	16
3.1. Une association au service de la biodiversité	16
3.2. L'atlas de la biodiversité	17
3.3. Les objectifs.....	17
3.4. Une multitude d'acteurs concernés	17
PARTIE II. : METHODOLOGIE.....	19
1. Mission 1 : Inventaire du patrimoine arboré	19
1.1. Cadre du travail.....	19
1.2. Mise en place de l'outil	19
1.3. Limites	22
2. Mission 2 : Inventaire du patrimoine remarquable	23
2.1. Cadre du travail et mise en place de l'étude	23
2.2. Limites	25
3. Mission 3 : Fiches synthèse par quartier	25
3.1. Cadre du travail et mise en place de l'étude	25
3.2. Limites	26
PARTIE III. : RESULTATS ET DISCUSSION	27
1. Mission 1 : Un patrimoine arboré aux fonctions réparties de manière hétérogène	27
1.1. Type d'entité arborée	28
1.2. Type d'habitation en liaison avec la strate arborée	29
1.3. Type de circulation en liaison avec la strate arborée	31
1.4. Ordre de grandeur des arbres	32
1.5. Type de feuillage des arbres	33
1.6. Intérêt des arbres pour la biodiversité	34
1.7. Etat physiologique des arbres	36
1.8. Typologie chronologique des arbres	37
1.9. Discussion sur les résultats obtenus	38
2. Mission 2 et 3 : Un patrimoine remarquable divisé ; des fiches synthèse comme outil de communication	40
CONCLUSION	42
ANNEXES.....	43
BIBLIOGRAPHIE	58
TABLE DES ILLUSTRATIONS	61
TABLE DES TABLEAUX.....	62

Table des illustrations

Illustration 1 : Alignement à intervalle moyen dans la ville de Trélazé	5
Illustration 2 : Mail de frêne dans la ville de Trélazé	5
Illustration 3 : Localisation de Trélazé par rapport à Angers	8
Illustration 4 : Schéma du découpage des différents quartiers de la ville pour cette étude.....	11
Illustration 5 : Carte diachronique de Beaumanoir entre 1950 et aujourd’hui	12
Illustration 6 : L’alignement de pins au « Petit Bois » dans les années 50	12
Illustration 7 : Carte diachronique du Grand Bellevue entre 1950 et aujourd’hui	13
Illustration 8 : Carte diachronique de Malaquais entre 1950 et aujourd’hui	13
Illustration 9 : Carte diachronique de la Maraichère entre 1950 et aujourd’hui	14
Illustration 10 : Carte diachronique des Allumettes / Tellières entre 1950 et aujourd’hui	14
Illustration 11 : Mail des Tellières dans les années 50.....	14
Illustration 12 : Carte diachronique du Bourg entre 1950 et aujourd’hui	15
Illustration 13 : Carte diachronique de la Quantinière entre 1950 et aujourd’hui	15
Illustration 14 : Cartographie de la typologie des différentes entités arborées à Trélazé	29
Illustration 15 : Cartographie de la répartition des arbres au sein des différents types d’habitat	30
Illustration 16 : Cartographie de la répartition des arbres en liaison avec les différents types de circulation	32
Illustration 17 : Cartographie de la répartition de l’ordre de grandeur des arbres	33
Illustration 18 : Cartographie des types de feuillage des arbres du quartier du Grand Bellevue	33
Illustration 19 : Cartographie des types d’intérêt de l’appareil reproducteur des arbres pour la biodiversité	35
Illustration 20 : Diagramme circulaire de la diversité des essences des arbres de Trélazé.....	35
Illustration 21 : Cartographie de la typologie chronologique des arbres	38
Illustration 22 : Cartographie des différents arbres remarquables à Trélazé	40

Table des tableaux

Tableau 1 : Répartition des arbres au sein des différents quartiers étudiés.....	27
Tableau 2 : Typologie des différentes entités arborées.....	28
Tableau 3 : Répartition des arbres au sein des différents types d'habitat	30
Tableau 4 : Répartition des arbres en liaison avec les différents types de circulation.....	31
Tableau 5 : Répartition des ordres de grandeur des arbres.....	32
Tableau 6 : Répartition des types de feuillage des arbres	33
Tableau 7 : Répartition des types d'intérêt de l'appareil reproducteur des arbres pour la biodiversité	34
Tableau 8 : Répartition de l'état physiologiques des arbres	36
Tableau 9 : Répartition de la typologie chronologique des arbres	37

RÉSUMÉ

L'arbre est au cœur des problématiques actuelles et prend de plus en plus d'importance dans les milieux urbains. Ce mémoire, à travers différentes approches, tend à expliquer quelles sont les différentes fonctions que ce végétal peut apporter en ville. Pour mettre en place ces différentes observations, le mémoire s'appuie sur l'étude du cas de Trélazé, ville au passé industriel inhabituel.

Dans ce contexte, nous avons étudié comment la répartition du patrimoine arboré s'est développée dans le milieu urbain de Trélazé et quelles fonctions ont été attribuées aux différents éléments composant cette strate ? Dans cette optique, quelles perspectives lui sont réservées ?

La réflexion s'est articulée en trois parties, dans un premier temps, la compréhension des différentes spécificités qui forgent Trélazé, et dans un second temps l'identification des fonctions que ce patrimoine arboré offre à la ville. Ces observations ont ensuite conduit à l'élaboration d'un outil potentiellement utile à la connaissance et à l'évolution de la strate arborée Trélazéenne.

mots-clés : arbre, patrimoine arboré, Trélazé, biodiversité, urbanisme, ville, aménagement, végétal, fonctions de l'arbre

ABSTRACT

The tree takes a primordial place in the current problematics and has an increasing importance in urban areas. This work, using different approaches, is made to explain some functions that the trees can provide in the city. To achieve these different observations, we took as an example, the city of Trelazé, that has an unusual industrial past.

In this context, we have studied how the distribution of tree patrimony has been developed in the urban area of Trélazé and what functions have been attributed to the different elements of this stratum.

The study was divided in three parts, first of all, the understanding of the different specificities which forge Trélazé and in a second time the identification of the functions that this tree patrimony gives to the city. These observations finally led to the development of a tool potentially useful for the knowledge and the evolution of the tree layer of Trélazé

keywords : tree, tree patrimony, Trélazé, biodiversity, urbanism, city, developing, plant, tree functions

ENGAGEMENT DE NON PLAGIAT

Je, soussigné(e) Thomas Rodier
déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une
partie d'un document publiée sur toutes formes de support, y compris l'internet,
constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée.
En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées
pour écrire ce rapport ou mémoire.

signé par l'étudiant(e) le **12 / 06 / 2019**

**Cet engagement de non plagiat doit être signé et joint
à tous les rapports, dossiers, mémoires.**

Présidence de l'université
40 rue de rennes – BP 73532
49035 Angers cedex
Tél. 02 41 96 23 23 | Fax 02 41 96 23 00

