LIÈGE université
Gembloux
Agro-Bio Tech

ISIa
Gembloux
Huy

heCh
CHARLEMAGNE

ULB Faculté
d'Architecture
La Cambre Horta

Le rôle de la végétation dans l'analyse de la morphologie urbaine de Lisbonne

Antoine Descamps

TRAVAIL DE FIN D'ÉTUDES PRÉSENTÉ EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLÔME DE MASTER D'ARCHITECTE PAYSAGISTE

ANNÉE ACADÉMIQUE 2020 - 2021

PROMOTEUR : CHRISTINE SOMMEILLIER

« Toute reproduction du présent document par quelques procédés que ce soit ne peut être autorisée qu'avec l'autorisation de l'auteur, et du président du Comité de Gestion en Architecture paysagiste. »

REMERCIEMENTS

Je tiens, par ces quelques lignes, à remercier toutes les personnes qui ont participé, de près ou de loin, à la réalisation et à l'aboutissement de ce travail de fin d'études.

Tout d'abord, je voudrais remercier la promotrice de ce travail, Christine Sommeillier, pour l'intérêt porté à celui-ci et son aide quant à sa bonne réalisation. Les échanges que nous avons eus ont toujours été très enrichissants et les retours que j'ai reçus de sa part m'ont beaucoup aidé à affiner ma réflexion et étoffer ce travail jusqu'à son stade final.

Je remercie également Maria Matos Silva pour son aide à l'élaboration et la définition du sujet et du périmètre d'étude. Mais également pour son suivi, son partage et sa disponibilité.

Je remercie aussi toutes les personnes proches, amis et famille, qui ont pu m'aider par leurs réflexions, soutiens, conseils avisés, lectures et re-lectures.

| Toutes les photographies et documents dessinés ont été réalisés par l'auteur. |

RÉSUMÉ

La végétation en milieu urbain est au cœur de fréquentes discussions politiques et environnementales actuelles. De nombreuses campagnes de plantation d'arbres en ville mettent en péril les multiples rôles que l'arbre joue dans notre milieu de vie.

Ce travail de fin d'études prend en considération la végétation et son rôle comme élément de la morphologie urbaine. La ville de Lisbonne est utilisée afin de réaliser une caractérisation morphologique de différentes aires homogènes basée sur un processus de décomposition du système urbain et ses éléments. L'étude menée se focalise sur l'espace public de ces aires homogènes situées au cœur de Lisbonne, le long d'une ligne hydrographique ; et spécifiquement sur le rôle de la végétation comme élément de la composition de la ville.

À travers un processus de systématisation qui reflète les attributs formels de la végétation et des arbres en particulier, ce travail contribue au développement de la discipline de la morphologie urbaine appliquée à la ville de Lisbonne mais également à la connaissance de la végétation comme élément contributeur à la création d'espaces spécifiques et uniques au sein de paysages urbains.

Mots-clés : morphologie urbaine, urbanisme végétal, espace public, végétation, Lisbonne

ABSTRACT

The urban greenery is at the heart of politic and environmental current debates. Many campaign of tree planting inside the urban areas could threaten the roles that trees can provide in the urban environment.

This Master's thesis consider the vegetation and its role as an element of urban composition. The city of Lisbon is used to carry out a morphological characterization of different homogeneous areas based on a decomposition process of urban systems and elements. The study focuses on the reading of the public component of these areas situated at the heart of Lisbon, along a water line ; and specifically on the role of urban greenery as a systemic element of the urban morphology.

Through a systematization process that reflects the use of the trees in the urban structure, this study may contribute to the developmment of the discipline of urban morphology but also to the acknowledgment of urban greenery as a contributor to the creation of specific and unique spaces within urban landscapes.

Keywords : urban morphology, vegetal urbanism, public space, vegetation, Lisbon

SOMMAIRE

0 | PRÉAMBULE 01

0.1 | THÉMATIQUE 01

0.2 | ÉTAT DE L'ART 03

0.3 | MÉTHODOLOGIE 05

1 | CADRE CONCEPTUEL 07

1.1 | LA MORPHOLOGIE URBAINE : DE LA VILLE À LA VÉGÉTATION URBAINE 07

1.2 | LA FORME URBAINE DE LISBONNE 10

2 | LES ÉLÉMENTS URBAINS : DÉCOMPOSITION SYSTÉMIQUE DU TISSU URBAIN 16

2.1 | LE TISSU URBAIN 16

2.2 | LE TRACÉ URBAIN 19

2.3 | LA STRUCTURE ÉDIFIÉE 27

3 | LES ÉLÉMENTS URBAINS : DÉCOMPOSITION ÉLÉMENTAIRE DU TISSU URBAIN 29

3.1 | LA BAIXA POMBALINE 29

3.2 | MOURARIA 33

3.3 | ANJOS ET L'AVENUE ALMIRANTE REIS 39

3.4 | ARCO DO CEGO 47

3.5 | AREEIRO 51

3.6 | LECTURE INTERPRÉTATIVE DES RÉGIONS MORPHOLOGIQUES ET DE LEUR VÉGÉTATION 55

4 | RÉSULTATS : ANALYSE COMPARATIVE DE LA PRÉSENCE DE LA VÉGÉTATION 57

4.1 | INDICE DE DENSITÉ 57

4.2 | INDICE DE DIVERSITÉ 58

4.3 | COMPARAISON DE LA FORME DE LA VÉGÉTATION 60

5 | DISCUSSION 65

6 | ANALYSE HISTORIQUE DE LA PRÉSENCE ET DE L'UTILISATION DE LA VÉGÉTATION 67

7 | LA VÉGÉTATION COMME ÉLÉMENT DE LA MORPHOLOGIE URBAINE 69

LEXIQUE I

BIBLIOGRAPHIE VII

ANNEXES A

INDICE DES FIGURES

| Figure 1.1 | Développement de la ville de Lisbonne de l'an 1147 à nos jours 11
| Figure 1.2 | La morphologie urbaine de Lisbonne 12
| Figure 1.3 | Table morphologique de cinq aires homogènes urbaines de Lisbonne 13
| Figure 1.4 | La présence de la végétation à Lisbonne, vu en profils 14
| Figure 2.1 | Tissus urbains le long de la ligne d'eau et de l'*Avenida Almirante Reis* *18*
| Figure 2.2 | Tracé urbain le long de la ligne d'eau et de l'*Avenida Almirante Reis* *20*
| Figure 2.3 | Effet générateur des vallées. *Avenida Almirante Reis*, Lisbonne 23
| Figure 2.4 | Effet de rupture de la maille. *Bairro das Colónias*, Lisbonne 26
| Figure 2.5 | Structure édifiée le long de la ligne d'eau et de l'avenue Almirante Reis 28
| Figure 3.1 | Plan de la région morphologique Baixa Pombalina et sa végétation 30
| Figure 3.2 | Photographie et profil transversal de la *Rua da Prata* *31*
| Figure 3.3 | Photographies de la *Praça Dom Pedro IV* *32*
| Figure 3.4 | Plan de la région morphologique Mouraria et sa végétation 34
| Figure 3.5 | Photographie du *Largo Achada* et du *Largo da Rosa* *35*
| Figure 3.6 | Photographie de la *Calçada de Santo André* , de la *Rua de São Pedro Mártir* et de la *Travessa Terreirinho* *36*
| Figure 3.7 | Photographie et profil transversal des *Escadinhas da Saúde* *36*
| Figure 3.8 | Photographie d'arbres en alignement de la *Rua Marquês Ponte de Lima* et d'un arbre isolé du *Beco das Flores* *37*
| Figure 3.9 | Photographie de plantes en pots et plantes grimpantes dans la *Rua João do Outeiro* *38*
| Figure 3.10 | Plan de la région morphologique Anjos, ses alentours et sa végétation 40
| Figure 3.11 | Photographie du *Largo do Intendente* et de la *Praça Novas Nações* 44
| Figure 3.12 | Photographies du *Regueirão dos Anjos* *45*
| Figure 3.13 | Photographie et profil transversal de l'*Avenida Almirante Reis* *45*
| Figure 3.14 | Plan de la région morphologique Arco do Cego et sa végétation 48

| Figure 3.15 | Photographies de la *Alameda Dom Afonso Henriques*, vue vers la *Fonte Luminosa* , vue vers l'*Instituto Superior Técnico* 49
| Figure 3.16 | Profil transversal de la *Alameda Dom Afonso Henriques* 50
| Figure 3.17 | Schéma d'organisation de la région morphologique Areeiro , photographie de deux intérieurs d'îlot 51
| Figure 3.18 | Plan de la région morphologique Areeiro et sa végétation 52
| Figure 3.19 | Photographie de la *Praça Francisco Sá Carneiro* et photographie de la *Praça Pasteur* 53
| Figure 3.20 | Photographie de l'*Avenida de Madrid* et photographie de la *Rua Presidente Wilson* 54
| Figure 3.21 | Photographies de la *Praça Francisco Sá Carneiro* et sa végétation 54
| Figure 4.1 | Les formes de présence de la végétation à Lisbonne 62
| Figure 7.1 | Décomposition systémique de l'aire d'étude et analyse de la conformité de la présence de la végétation au sein de l'espace public 71
| Figure 7.2 | Schémas systémiques de la forme de la végétation en fonction des régions morphologiques analysées 73
| Figure L.1 | *Alameda Dom Afonso Henriques*. Profil transversal et plan. I
| Figure L.2 | *Avenida da Liberdade*. Profil transversal et plan. II
| Figure L.3 | *Becos* du quartier *Alfama*. Identification dans le tracé urbain III
| Figure L.4 | *Calçadas* à *Mouraria* et à proximité. Identification dans le tracé urbain III
| Figure L.5 | *Caracol* da *Graça*. Identification dans le tracé urbain IV
| Figure L.6 | *Escadinhas* à *Mouraria*. Identification dans le tracé urbain IV
| Figure L.7 | *Escadinhas de São Crispim, Alfama*. Profil longitudinal IV
| Figure L.9 | *Praça Dom Pedro IV*, *Baixa*. XVIII^{ème} siècle V
| Figure L.8 | *Largos* de *Mouraria*. Tracé urbain et topographie V
| Figure L.10 | *Largo da Achada*, *Mouraria*. XII^{ème} siècle V
| Figure L.11 | *Regueirão dos Anjos*. Tracé urbain et topographie VI
| Figure L.12 | *Travessas* du *Bairro Alto*, Lisbonne. Identification dans le tracé urbain VI

INDICE DES TABLES

| Table 4.1 | Indice de densité des arbres par région morphologique 57
| Table 4.2 | Indice de diversité des arbres par région morphologique 58
| Table 4.3 | Répartition des formes de végétation par région morphologique 60
| Table 7.1 | Comparaison de la forme de présence de la végétation entre les régions morphologiques et leur lien avec la topographie, l'époque et le tracé urbain 70

0 | PRÉAMBULE

0.1 | THÉMATIQUE

Au départ de l'intérêt porté à la compréhension et au design de l'espace public urbain est née une appréhension de la morphologie urbaine et l'histoire de l'urbanisme. En 2018-2019, lors d'une année académique à la faculté agronomique de Lisbonne au Portugal, j'ai pu assister au cours d'histoire de l'urbanisme durant lequel j'ai été initié à l'étude de la morphologie urbaine et plus particulièrement à l'échelle des quartiers de la capitale lusitanienne. Enseigné par Maria Matos Silva et assisté de Rui Pedro Justo de l'équipe Formaurbis Lab, j'ai eu l'occasion d'étudier la morphologie urbaine à l'échelle de la ville de Lisbonne jusqu'à l'échelle de la rue, l'avenue et la place publique du *Parque das Nações*. Ce travail m'a sensibilisé à l'étude du tissu urbain et de ses composantes ; c'est pourquoi j'ai mené une plus ample réflexion que j'ai pu développer à travers ce travail de fin d'études.

Aujourd'hui, la diversification des parcs urbains, des espaces verts et de manière générale du végétal, conjuguée aux politiques de développement urbain menées depuis plusieurs décennies et la différenciation des régions morphologiques présentes, ont semble-t-il parfois engendré un lien complexe entre le végétal et son milieu urbain. Étant donné que Lisbonne est une ville touristique fortement visitée actuellement, que la morphologie urbaine et l'architecture du paysage sont des domaines nouveaux et novateurs, il m'a paru intéressant de pouvoir développer une problématique intégrant ces sujets. L'étude menée s'inspire du travail des architectes et urbanistes du laboratoire Formaurbis pour l'adapter à un regard d'architecte du paysage en considérant le végétal dans l'espace public urbain et en orientant leur étude au sein de différentes régions morphologiques de Lisbonne.

Lisbonne est une ville métropole singulière. En effet, elle est la résultante de nombreux processus de modifications historiques en son aire dont le plus célèbre et révolutionnaire fut le tremblement de terre du 1er novembre 1755 qui a entraîné inondations et incendies. Suite à ces événements, de nombreux grands projets urbains ont vu le jour pour reconstruire la ville. Mais également depuis le XIXe siècle, période durant laquelle la démographie mondiale mais aussi locale a augmenté crescendo. Les projets d'urbanisation se sont donc multipliés et se sont succédé de décennie en décennie. L'un des derniers est le *Parque das Nações*, établi pour l'Exposition Universelle de 1998. Aujourd'hui, Lisbonne est une ville qui se différencie par son tissu urbain exceptionnellement varié et identitaire **| fig. 1.1|**.

La considération du végétal est alimentée par le travail de Caroline Mollie. Elle nous interpelle quant à l'utilisation des arbres et à leurs conditions en milieu urbain qui nient les besoins du végétal. En effet, il est demandé aujourd'hui aux arbres de combler tous les interstices de la ville et d'accompagner massivement l'ensemble des projets urbains pour répondre aux exigences environnementales. Dans cet esprit de performance, beaucoup de villes visent à accroître le nombre de leurs arbres.[1] La ville de Paris par exemple, s'est fixé comme objectif d'augmenter son patrimoine arboré de 15.000 arbres entre 2014 et 2020[2]. Pour y parvenir, de nombreuses rues étroites sont plantées d'espèces à petit développement qui encombrent trottoirs et façades, et surtout miniaturisent l'image de l'arbre. Caroline Mollie constate la rareté du nombre de beaux houppiers et de frondaisons monumentales dignes d'une capitale et s'interroge sur cette perspective et sur les choix opérés.

À Lisbonne, la ville alors élue capitale verte européenne 2020, les autorités locales publiques ont développé un projet nommé « *Plante a sua arvore* » traduit littéralement « Plante ton arbre ». Ce programme définit une journée par mois durant laquelle toute personne est invitée à planter un arbre au sein du périmètre municipal et de la zone de plantation préalablement définie dans l'objectif de « rendre Lisbonne plus verte ». En 2018, le Conseil municipal de Lisbonne a souscrit au "Pacte des Maires"[3] pour le climat et l'énergie, à l'adhésion aux objectifs des Accords de Paris[4] et à l'adhésion au réseau C40 Cities[5]. La ville développe également un Plan d'Action aux Énergies Renouvelables et au Climat[6] (PAESC).

En terme d'objectifs, la ville de Lisbonne prévoit la plantation de 25.000 arbres annuellement pour ainsi créer de l'ombre et combattre les vagues de chaleur. En ce qui concerne la superficie, la ville prévoit d'avoir plus de 100 hectares d'espaces verts supplémentaires pour 2021, et une augmentation de sa proportion de 25 % en espace vert pour 2022. Le but est que 85,3 % de la population vit à moins de 300 mètres d'un espace vert de taille supérieure ou égale à 2.000 m² pour 2021[7]. Lisbonne est également une capitale intégrant le Green Deal[8].

Dans un contexte où les objectifs de plantations ont grandi, il me semble important d'établir un premier état des lieux de la végétation en ville, de sa forme ainsi que son évolution actuelle et future avant de prétendre pouvoir planter des milliers de sujets dans un espace public aussi varié que celui de Lisbonne.

1 | Mollie, C., 2009. Des arbres dans la ville. Luçon : Actes Sud, p. 21
2 | Site internet paris.fr, consulté le 15/01/2019
3 | Initiative mondiale lancée en 2014 pour aider les autorités locales participantes à fixer des objectifs ambitieux de lutte contre le changement climatique, à adopter des mesures ambitieuses pour atteindre ces objectifs et à évaluer leurs progrès publiquement et de manière transparente. ec.europa.eu consulté en janvier 2020.
4 | Accords rassemblant 183 parties pour lutter contre le changement climatique et pour accélérer et intensifier les actions et les investissements nécessaires à un avenir durable à faible intensité de carbone.
5 | Réseau qui connecte 97 des plus grandes villes du monde engagées pour établir des actions ambitieuses à propos du changement climatique et représentées comme chefs de file pour un future plus sain et durable.
6 | Convention qui engage les villes signataires à soutenir l'objectif européen de réduction de 40% des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030 et d'adopter une approche commune pour lutter contre le changement climatique. www.conventiondesmaires.eu consulté en janvier 2020.
7 | Lisboagreencapital2020.com, 2020
8 | Accord vert de l'Union Européenne qui prétend faire de l'Europe le premier continent à atteindre une neutralité carbonique en 2050.

0.2 | ÉTAT DE L'ART

La littérature recèle une abondante collection d'ouvrages relatant l'histoire de l'urbanisme, la forme des villes et le paysage urbain à une échelle internationale et générale. Cependant, la diffusion du sujet à une échelle nationale ou académique se fait rare et il l'est d'autant plus lorsque l'on aborde le thème de la morphologie urbaine. Il est difficile de rencontrer des publications de ce domaine de connaissance qui ne couvrent pas uniquement l'architecture et l'urbanisme, mais aussi la géographie et l'architecture du paysage par exemple. Les parutions et études qui abordent la question du végétal, des parcs ou des espaces verts publics en milieu urbain sont, quant à elles, quasi inexistantes.

La principale plateforme utilisée mondialement pour la diffusion d'études et ouvrages sur la morphologie urbaine est l'International Seminar on Urban Form qui publie une revue mensuelle intitulée « Urban Morphology », également connue sous le nom de « Journal of the International Seminar on Urban Form ». Mais d'autres laboratoires de recherche ont vu le jour récemment.

Depuis 2006, le groupe d'investigations Formaurbis Lab établit des études de morphologie urbaine dont l'objectif est de constituer un atlas de la morphologie de la ville portugaise intitulé « Atlas Morfológico da cidade Em Portugal ». Le laboratoire se base sur les concepts de morphologie urbaine de José Manuel Ressano Garcia Lamas[9] dont les principes sont exposés dans son ouvrage « Morphologie Urbaine et dessin de la ville »[10]. Le groupe Formaurbis Lab développe des études d'investigations avec une incidence sur des aspects variés comme les processus de formation du tissu urbain, leur évolution, leurs caractéristiques, les propriétés de leurs formes et de leurs modèles urbains et également l'approche des plans comme éléments de configuration de la ville. Leurs travaux de recherche sont donc des appuis de grand intérêt dans le cadre de l'élaboration de ce présent travail de fin d'études.

En 2017, Alessandra Vieira da Silva, alors étudiante en architecture et urbanisme à l'École des Sciences Exactes, Architecture, Design et Mode de l'université Anhembi Morumbi au Brésil, a établi un travail de fin d'études concernant l'étude de la morphologie urbaine. La méthodologie établie à travers cette étude est la conciliation entre le cadre conceptuel et théorique de la morphologie urbaine d'après José Ressano Garcia Lamas et

9 | Ingénieur architecte, enseignant à la faculté d'architecture de l'université de Lisbonne et auteur de la thèse de doctorat "Morfologia urbana e desenho da cidade".
10 | Lamas, J., 1993. Morfologia urbana e desenho da cidade. Lisbonne : Fundação Calouste Gulbenkian

le processus pratique du laboratoire Formaurbis appliquée à un cas d'étude précis qu'est le triangle historique de São Paulo.

En 2014, Rachel L'Haridon, une étudiante en ingénierie civile architecte à l'Université de Liège, a élaboré un mémoire de fin d'études qui s'inscrit dans le cadre des recherches actuelles sur le végétal en milieu urbain. Dans cette étude, l'intérêt est porté à l'évolution de la place du végétal en ville et à sa représentation dans son ensemble, à savoir si le végétal appartient, ou non, à un espace vert. Ce travail remet en question l'évolution de la place et de la représentation du végétal dans les projets urbains depuis les années 2000.

Caroline Mollie[11] a publié un premier ouvrage[12] pour répondre aux questions que se posent les citadins, professionnels et acteurs de l'aménagement autour de la question de l'arbre en ville. En 2009, l'ouvrage est repris et actualisé. Cette auteure amène à changer les critères d'évaluation de l'urbanisme végétal et de réflexion sur les méthodes de plantation et de gestion du patrimoine végétal. Elle aborde différents sujets comme les innombrables rôles de l'arbre en milieu urbain (qui constituent d'excellentes raisons pour justifier leur présence dans les villes), les types de développement végétatif et les ambiances apportées par le végétal en ville, la diversité des espèces utilisées et l'histoire de celles-ci en milieu urbain, les différentes techniques de taille et formes d'entretien des sujets, le savoir-faire approprié et l'évolution des usages ainsi que les choix végétaux à travers le temps. Elle intègre les différents effets que le végétal peut apporter les diverses manières de le mettre en scène. La notion du paysage collectif et du mitage du paysage y est abordée avant de démontrer que le végétal apporte également une aide à la lisibilité d'une ville, d'un paysage, d'un espace.

En janvier 2020, Rui Justo et Maria Matos Silva publient un article dans le journal Land[13] dans lequel les deux professeurs analysent et comparent trois régions morphologiques de Lisbonne en ayant un regard particulier sur la présence du végétal et son influence dans l'analyse de la morphologie urbaine de la capitale lusitanienne. Cet ouvrage forme l'une des bases de réflexion abordées dans le travail de fin d'études.

11 | Chargée de mission en charge du programme de protection et de réhabilitation de l'arbre d'ornement au ministère de l'Environnement du Gouvernement français de 1982 à 1992.
12 | Stefulesco, C., 1993. L'Urbanisme végétal. Paris : Institut pour le développement forestier
13 | Justo R. & Matos Silva M., 2020. The Role of Vegetation in the Morphological Decoding of Lisbon (Portugal). Land.

0.3 | MÉTHODOLOGIE

La finalité de la morphologie urbaine est de déterminer un concept sur la construction des villes par le moyen d'une approche multidisciplinaire qui comprend la géographie, l'histoire, l'architecture et l'urbanisme. Le paysage urbain est la conséquence de la forme de l'occupation humaine sur la structure environnementale. Les formes conçues à travers le processus d'occupation et d'urbanisation sont donc des indices matérialisés et font l'objet de l'analyse de la morphologie urbaine. En étudiant la ville, nous pouvons identifier les divers éléments formateurs du paysage urbain, ses types, son évolution au fil du temps, sa composition, l'influence de la culture et des modèles étrangers, l'économie, l'histoire, et encore bien d'autres facteurs.

L'urbanisme végétal est l'étude du végétal en milieu urbain. Cette approche permet de différencier les formes de la présence du végétal en ville et leur fonction associée. Sous forme de ponctuation, de traversée ou de limite de la ville, le végétal apporte une identité aux lieux. Toutefois, le végétal a également participé à l'histoire et l'évolution des villes. En effet, au cours des siècles, la ville s'est prolongée dans certains types d'espace public comme les allées, les mails et les terrains de sport qui sont utilisés comme promenades et jeux. Dans d'autres types comme les cours, les avenues et les esplanades, l'espace est utilisé pour laisser s'exprimer un spectacle. Cependant, la présence du végétal en ville est différente selon les régions géographiques et les cultures ; ce qui va être démontré dans cette étude au Portugal.

Le fil conducteur de ce mémoire repose en premier lieu sur une description du cadre conceptuel, à savoir la morphologie urbaine et l'urbanisme végétal. Conjuguée à celles-ci, la forme urbaine de Lisbonne est illustrée par la comparaison de cinq aires homogènes qui démontre la diversité des tissus urbains présents dans la reine du Tage. La décomposition systémique des éléments urbains est ensuite appliquée à la zone d'étude en intégrant les concepts énoncés. S'ensuivent la description des régions morphologiques résultantes et leur décomposition élémentaire. Les résultats des études de cas seront ensuite comparés et analysés. Enfin, une dernière partie sera consacrée aux stratégies, révélées par l'analyse des cas d'étude, à mettre en place pour renforcer le rôle du végétal dans l'espace public.

Dans notre cas l'étude menée vise d'abord à démontrer par analyse que différentes aires homogènes sont présentes au sein même de la capitale portugaise. Cette démonstration sera réalisée par comparaison entre les fragments urbains situés le long

d'une ligne d'eau hydrographique longeant l'actuelle *Avenida Almirante Reis* | fig. 2.1 |. Sur les deux lignes d'eau centrales de Lisbonne, celle à l'est a été choisie pour sa longueur et le nombre de régions morphologiques qu'elle traverse. La ligne d'eau ouest n'a pas été choisie car elle traverse peu de régions morphologiques distinctes dont les *Avenidas Novas* qui forment une région très vaste, étudiée précédemment par Maria Matos Silva.

Cette analyse permettra de mettre en évidence différentes aires urbaines homogènes. L'interprétation comparative des différences entre leurs éléments morphologiques principaux émergera. Le contexte historique et paysager de chaque aire homogène induit une structure physique différente avec diverses fonctions urbaines et activités humaines. Par ailleurs, il est possible de déceler comment sont composées les différentes formations végétales et comment la présence de la végétation influence la reconnaissance d'une morphologie urbaine particulière de chaque aire et de la ville dans son ensemble. L'analyse élaborée vise également à montrer les potentiels liens existants entre les éléments particuliers d'une même aire homogène tels que la topographie, le tracé urbain, la structure bâtie, la place et la rue avec la période de construction, la civilisation à son origine et la forme de la végétation. C'est en ce sens que l'étude menée tentera de répondre aux questions suivantes : les typologies végétales contribuent-elles à l'analyse de la morphologie urbaine ? La forme de la présence de la végétation peut-elle être une base d'analyse de la morphologie urbaine ? Quel est le rôle de la végétation dans la compréhension et le processus de conception de la ville à travers la caractérisation morphologique de différentes aires homogènes extraites du tissu urbain de Lisbonne ? Pouvons-nous réellement prétendre pouvoir planter la ville dans tous ses recoins ? Les plantations massives envisagées par les programmes des villes respecteront-elles la valeur patrimoniale et historique du tissu urbain ?

L'idée de ce travail de recherche est de penser que la forme et la présence de la végétation sont étroitement liées aux caractéristiques des aires homogènes considérées et à leurs éléments morphologiques. Les programmes de plantations massives au sein du tissu urbain ne semblent pas permettre de renforcer la relation étroite que le végétal peut avoir avec l'espace public ni de respecter l'identité historique et patrimoniale des aires homogènes qui composent le tissu urbain.

Au-delà du caractère ponctuel de cette recherche, il s'agit également d'apporter une réflexion à plus grande échelle concernant la considération du végétal en milieu urbain, de la relation qu'il a dans l'espace et également les valeurs associées, notamment à destination de l'opinion publique et du pouvoir politique.

1 | CADRE CONCEPTUEL

1.1 | LA MORPHOLOGIE URBAINE : DE LA VILLE À LA VÉGÉTATION URBAINE

La lecture de l'espace privé de la ville est faite grâce à l'interprétation du tissu bâti et des éléments qui le structurent, comme les îlots urbains, les parcelles, les bâtiments et les cours intérieures. L'espace public, exclusivement abordé dans ce travail, est identifié depuis la lecture du tracé urbain. Il représente la structure bidimensionnelle de l'espace public et ses éléments. Ceux-ci sont représentés par les rues, les places, les parcs et la végétation. Cette dernière est ici considérée comme l'un des éléments d'analyse et de composition de la morphologie urbaine.

Camillo Sitte [14] et Joseph Stübben [15] furent les premiers urbanistes qui contribuèrent à l'étude systématique de la forme d'une ville, connue plus tard sous le nom de morphologie urbaine. Entre les deux Guerres Mondiales, les géographes des écoles allemandes et françaises ainsi que l'école d'architecture d'Italie ont également commencé à travailler cette discipline. Ces praticiens se sont nommés typologistes car ils révèlent la structure urbaine physique et spatiale basée sur une classification détaillée par types d'éléments qui la composent [16].

L'analyse typomorphologique a pour but d'individualiser chaque élément ; reconnaissant et systématisant ses caractéristiques, ses différences, et ses relations avec le contexte urbain, la période historique, et la société qui l'a organisé. Pourtant, comme démontré par Aymonimo [17], l'identification du type et sa typologie correspondante ne sont pas seulement comprises comme un acte méthodologique de classification, mais également comme un important outil de conception. Non seulement il décode la structure physique et spatiale de la ville, mais il systématise aussi le processus de consolidation et de conception [18].

Kévin Lynch [19] et Gordon Cullen [20] ont également lu et perçu la ville et son environnement bâti depuis la décomposition de ses éléments morphologiques, tels les rues, les parcs, les constructions et la topographie, parmi d'autres. Ils ont comparé, connecté, et lié chaque élément morphologique du tissu urbain entre eux et dans chaque contexte,

14 | Sitte, C., 1996. L'art de bâtir les villes : l'urbanisme selon ses fondements artistiques. Paris : Editions du Seuil.
15 | Stübben, J., 1985. La construction des villes : règles pratiques et esthétiques à suivre pour l'élaboration de plans de villes. Dans Rapport présenté au Congrès International des Ingénieurs de Chicago. Bruxelles : E. Lyon-Claesen
16 | Justo R. & Matos Silva M., 2020. The Role of Vegetation in the Morphological Decoding of Lisbon (Portugal). Land.
17 | Aymonimo, C., 1966, El estudio de los fenómenos urbanos. Dans Análisis Urbano, Ed. Barajas, P.Y.; Séville : Instituto Universitario de Ciencias de la Construcción.
18 | Lamas, J., 1993. Morfologia urbana e desenho da cidade. Lisbonne : Fundação Calouste Gulbenkian
19 | Lynch, K., 1999. L'image de la cité. Paris : Dunod. Trad. Vénard M.F. & Vénard J.L.
20 | Cullen, G., Paisagem urbana. Lisbonne : Edições 70.

afin de contribuer à l'interprétation de la ville. Grâce à cette méthode de décomposition du tissu urbain, la relation entre les différents éléments qui forment la ville à travers son histoire est plus facilement interprétable [16].

L'analyse morphologique est un outil classique de lecture de la ville qui simplifie ce qui est naturellement complexe. Les étapes, dans leurs différentes approches, permettent la compréhension de l'ensemble entre la lecture de chaque élément, leurs relations structurelles et leur interaction au fil du temps.

En considérant l'identification spécifique et la caractérisation des différents types de végétation au sein de la ville, deux références sont à souligner : "L'arboriculture urbaine" [21], de Laurent Mailliet et Corinne Bourgery ainsi que "L'urbanisme végétal"[12] de Caroline Mollie. Ces deux références contribuent à l'identification initiale du plus important principe de la composition de la végétation urbaine. La première met en évidence "les nombreuses manières de composer la végétation et de combiner ses effets" [16] :

- Régulier ou aléatoire : plantations généralement régulières qui soulignent un tracé rectiligne et d'autres formes géométriques ou plantations aléatoires qui introduisent une irrégularité au sein de la ville, et envisagée comme naturelle.
- Volume : végétations qui constituent des volumes comparables aux structures architecturales. Végétation monumentale, compositions d'arbres de dimensions exceptionnelles.
- Dôme : verdure pouvant constituer des dômes, qui définissent un espace intérieur, parfois avec des éléments architectoniques. Ils forment un couvrement qui tempère l'excès de chaleur ou de luminosité.
- Bordure : lorsque les bords de la végétation fixent les limites de l'espace. Ils consolident et expliquent le tissu urbain.
- Mise en scène : lorsque les agencements de la végétation soulignent et valorisent des vues en encadrant, sur une base régulière ou irrégulière, des paysages tout comme les bâtiments et les monuments.
- Apparatus : lorsque la végétation amplifie la mise en scène par débordement de la composition au-delà du site, du bâtiment, ou du monument.
- Accompagnement : lorsque la végétation est plantée dans les domaines contigus à l'espace public et participe à un rôle important dans le paysage commun. Souvent, la végétation déborde complètement et couvre les allées.

21 | Mailliet, L. & Bourgery, C., 1993. L'arboriculture urbaine. Paris : Institut pour le Développement forestier

• Point de repère : lorsqu'un arbre ou une végétation complexe est remarquable pour sa taille, son architecture, son fleurissement ou feuillage, et contribue à l'orientation et la localisation.

• Habillage : lorsque la végétation grimpante ou suspendue couvre le bâtiment, spécialement lorsque les conditions nécessaires pour sa croissance ont été intégrées à la proposition architecturale.

Cependant, le travail développé par Sérgio Proença[22] sur les rues de la ville de Lisbonne offre une vue plus simplifiée, seulement focalisée sur les arbres. En séparant les différents aspects qui déterminent la relation entre la plantation d'arbres et l'espace de la rue - la conformation de sa configuration, de sa section - et la synthèse typologique associée, S. Proença a identifié quatre types d'agrégation et de distribution de la végétation urbaine[16] :

• Éléments uniques : arbres placés sporadiquement et de manière isolée dans la ville, renforçant l'unicité d'un contexte donné.

• Alignements simples : la forme la plus commune de l'aménagement des rues, par distribution des arbres d'une même espèce, par lignes uniques ou multiples et dans une position centrale ou latérale à l'espace.

• Alignements complexes : alignements composés de différentes espèces arboricoles.

• Séries d'assemblages : espaces de nature plus informelle, composés par l'agrégation d'arbres agencés organiquement, et formant une masse végétale.

Ces trois références servent le présent travail, non seulement dans la compréhension des formes de la végétation au sein de la ville mais aussi dans la spécificité des arbres comme élément de la composition spatiale dans l'espace public et dans sa systématisation en types particuliers.

En gardant à l'esprit que Lisbonne est l'étude de cas choisie, deux références additionnelles ont été explorées : "L'arbre au Portugal"[23] et "Les arbres en ville"[24]. Ces ouvrages offrent de meilleures connaissances à propos des types de formations végétales au Portugal et leurs situations dans le système urbain de Lisbonne.

22 | Proença, S., 2014. A diversidade da rua na Cidade de Lisboa : morfologia e morfogénese. Ph.D. Thesis, Lisbon School of Architecture. Lisbonne : Universidade de Lisboa.
23 | Cabral, F. & Telles, G., 1999. A Árvore em Portugal. Lisbonne : Assírio & Alvim.
24 | Saraiva, G. & Almeida, A., 2016. Árvores na Cidade : Roteiro das Árvores classificadas de Lisboa. Lisbonne : By the Book.

1.2 | LA FORME URBAINE DE LISBONNE

À Lisbonne | fig. 1.2 |, la nature hétérogène de l'espace urbain est le résultat des caractéristiques de différentes aires et peuples, contextualisée par sa situation privilégiée dans le territoire. Lisbonne a toujours profité de sa position stratégique, essentiellement donnée par la navigabilité et les conditions naturelles de l'estuaire du Tage. Le fleuve a promu la présence humaine et l'établissement de ports.

L'histoire de la ville et le paysage qui en émerge, combinant l'estuaire du Tage avec une topographie irrégulière dominée par une succession de collines et de vallées, a déterminé l'occupation médiévale de Lisbonne. Cette occupation s'est développée depuis un besoin d'adapter le tissu urbain à la topographie tout en bénéficiant d'un port sécurisé. Son histoire est marquée par une succession de tremblements de terre comme celui de 1755 qui a transformé son image pour toujours, créant une nouvelle identité, définissant de nouvelles limites et propulsant l'émergence de nouveaux quartiers. Comme dans d'autres villes européennes au XIXème siècle, des avenues ont été ouvertes, élargissant la ville vers le nord et le long des vallées. Le développement de la ville suivra toutes les directions, dirigé par le "boom" démographique du XXème siècle, qui justifie l'émergence de nouvelles croissances [16] | fig. 1.1 |.

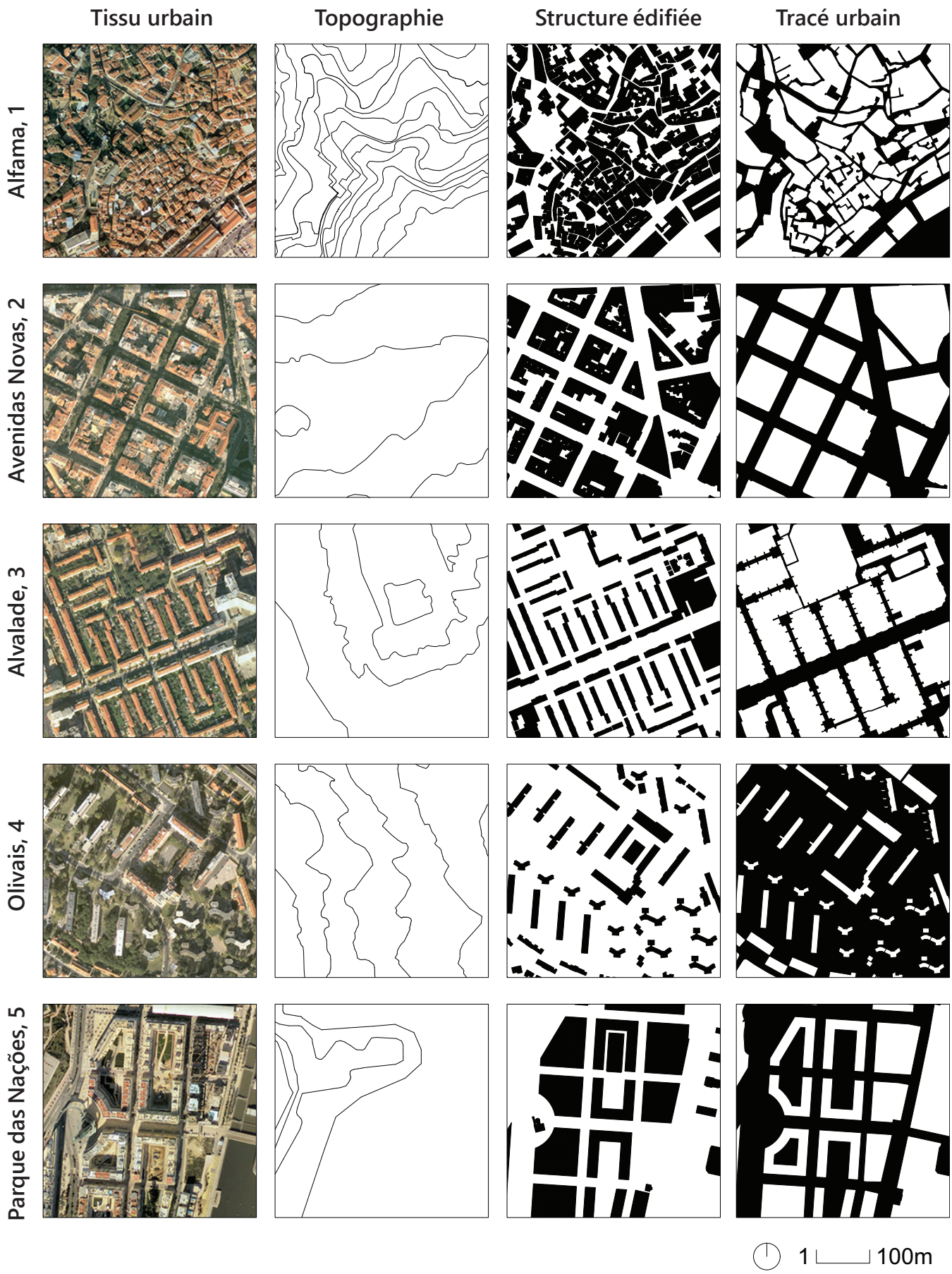
Le rapport entre la diversité et l'unité morphologique à Lisbonne est dû à l'existence de tissus urbains variés. Il y a ceux qui ont connu un long processus de sédimentation (cas du quartier *Alfama*, 1), et d'autres qui résultent généralement d'une idée de production urbaine basée sur la conception de l'espace public (cas du quartier *Avenidas Novas*, 2). Certains ont été conçus telle une unité intégrale (cas du quartier *Alvalade*, 3), d'autres comme des opérations qui rejettent les éléments classiques d'une composition urbaine tels que les rues et les îlots (cas du quartier *Olivais*, 4), ou encore les tissus urbains les plus récents qui ont récupéré ces éléments dans la composition urbaine de la ville (cas du *Parque das Nações*, 5). Tous ces tissus ont émergé entre différentes phases de développement de la ville et parmi différentes morphologies naturelles du territoire telles que collines et vallées | fig. 1.3 |. La combinaison des tissus urbains dans la ville ne se traduit pas seulement dans sa complexité mais également dans le dialogue entre sa forme publique et la présence de la végétation [16] | fig. 1.4 |.



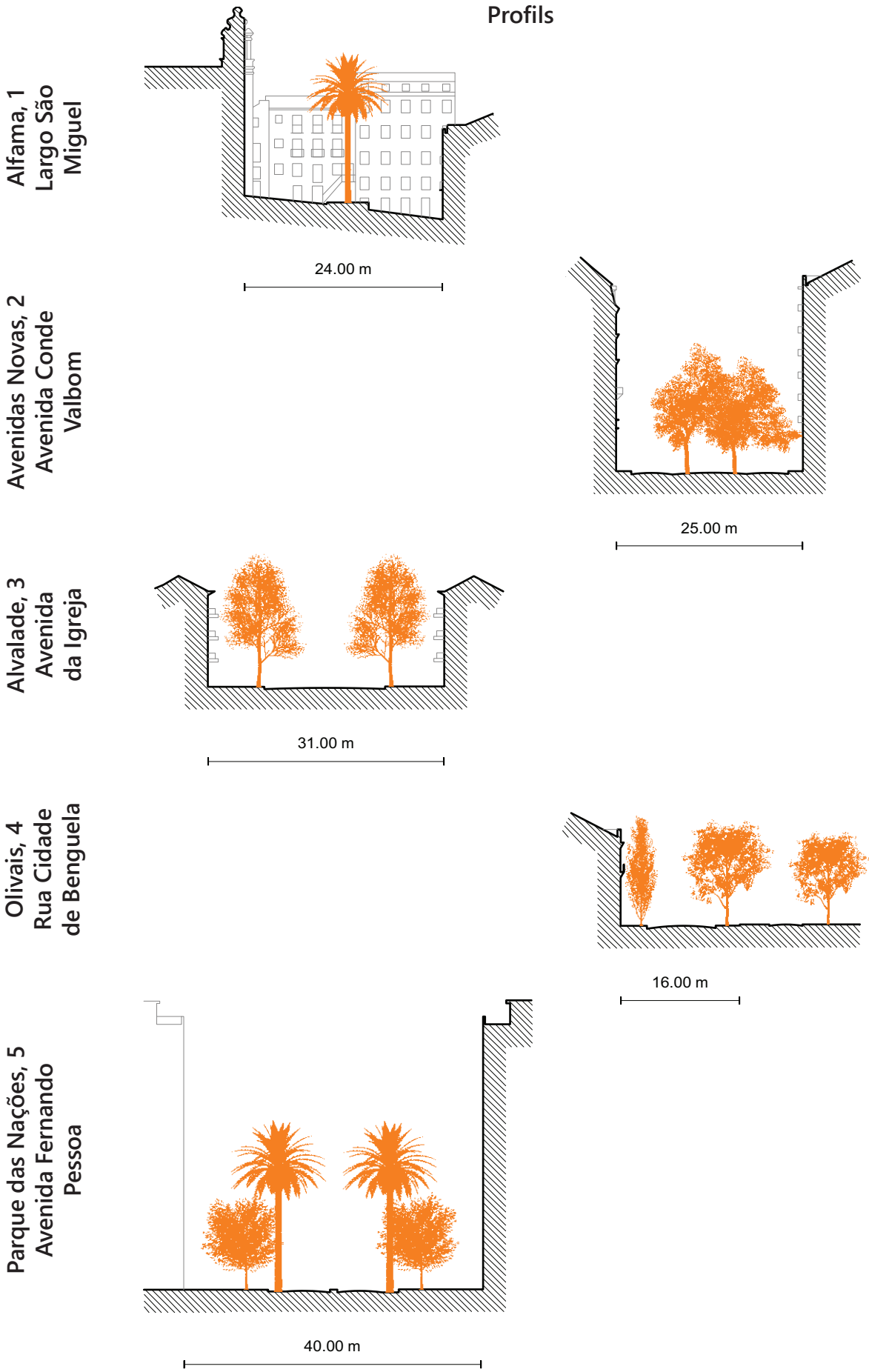
| Figure 1.1 | Développement de la ville de Lisbonne de l'an 1147 à nos jours



| Figure 1.2 | La morphologie urbaine de Lisbonne



| Figure 1.3 | Table morphologique de cinq aires homogènes urbaines de Lisbonne *Alfama*, *Avenidas Novas*, *Alvalade*, *Olivais*, *Parque das Nações*.



| Figure 1.4 | La présence de la végétation à Lisbonne, vu en profils

La présence des arbres est significative et variée mais fut largement réduite aux cours privées en intérieur d'îlots jusqu'au XIXème siècle. À cette période, la présence d'éléments arboricoles au sein de l'espace public était méticuleuse, ponctuant les espaces de manière plus singulière, comme il est toujours possible de l'observer à *Alfama* (1). [16]

Ce n'est qu'à partir du milieu du XIXème siècle que les arbres ont commencé à jouer un rôle essentiel dans la qualification et l'embellissement de la ville, principalement dans les espaces publics d'exception tels les miradouros (belvédères), les parcs et les jardins, mais également dans les rues de plus larges sections. Cette idée a été soutenue par les principes hygiénistes qui ont favorisé la salubrité de l'espace urbain, envisagé vaste, aéré et avec la présence de la végétation. Cette tendance est rapidement devenue une règle pour les nouveaux et les espaces préexistants, dans une logique qui est également devenue une hiérarchie de la structure urbaine de la ville. [16]

2 | LES ÉLÉMENTS URBAINS : DÉCOMPOSITION SYSTÉMIQUE DU TISSU URBAIN

2.1 | LE TISSU URBAIN

Le tissu urbain peut être appréhendé avec une expression métaphorique, en assimilant les cellules construites et les vides d'un milieu urbain à la trame des fils d'un textile[25]. Pierre Merlin définit ce concept comme l'expression physique de la forme urbaine. Il se compose d'un ensemble d'éléments physiques qui le constitue (le réseau viaire, la division cadastrale, la relation entre les espaces construits et libres, la dimension, la forme et le style des constructions) et par les relations établies entre eux. Le tissu urbain inclut indissociablement l'espace et l'édifié, le public et le privé.

La variété des tissus urbains de différentes villes, de la même ville ou d'éléments composants d'un fragment urbain même, regardés esthétiquement et à un moment précis, traduit les vicissitudes de son évolution[26]. Le tissu d'une ville condense tout un processus évolutif, toute une histoire, qui se traduisent dans un résultat très particulier à chaque moment donné et qui expliquent la richesse formelle de nos villes.

La décomposition du tissu en systèmes ou éléments, réalisée à un moment donné, fait abstraction de tout son processus évolutif. Elle peut seulement être appliquée comme approche théorique de simplification des éléments afin de faciliter une lecture interprétative de l'espace.

Le tissu d'une quelconque ville, sauf exception, constitue une masse continue et uniforme. Les vicissitudes de son histoire se traduisent en réalité et se distinguent par diverses parties. Chacune de ces parties, où les différents composants se présentent avec des mêmes caractéristiques et articulés d'une même manière, peut être appelée « tissu homogène ». La segmentation des tissus, qu'importe le critère utilisé, doit garantir l'entretien de ses caractéristiques et de la nature de l'objet matériel jusque dans sa plus petite parcelle[27].

C'est la diversité physique des tissus qui, en grande partie, confère la richesse formelle de la ville de Lisbonne. De son côté, un fragment du tissu de Lisbonne révèle clairement sa conformation à un site de relief accentué, à l'origine de tissus homogènes très distincts et successivement additionnés, différenciant les aires de sédimentation prolongée des aires de rénovation intégrale.

25 | Merlin P., Choay F. & all, 1988. Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement. Paris : Presses Universitaires de France.
26 | Coelho C., & all, 2015. Cadernos de Morfologia Urbana. Estudos da cidade portuguesa. Lisboa : Argumentum. p. 14
27 | Coelho C., & all, 2015. Cadernos de Morfologia Urbana. Estudos da cidade portuguesa. Lisboa : Argumentum. p. 24

À Lisbonne, si nous recueillons un échantillon de dimension large, nous réussissons à le segmenter en plusieurs tissus que nous pouvons faire correspondre aux phases de développement de la ville, aux opérations concrètes ou supports naturels distincts | fig. 1.3|. Il est d'ailleurs plus facile d'identifier la ville par les tissus qui la composent que par ses divisions administratives. *Baixa*, *Chiado*, *Alfama*, *Avenidas Novas*, *Olivais* et bien d'autres sont des noms identifiés par le citoyen ordinaire comme « quartiers », et en grande partie donnent l'homogénéité aux tissus urbains de la ville de Lisbonne [28].

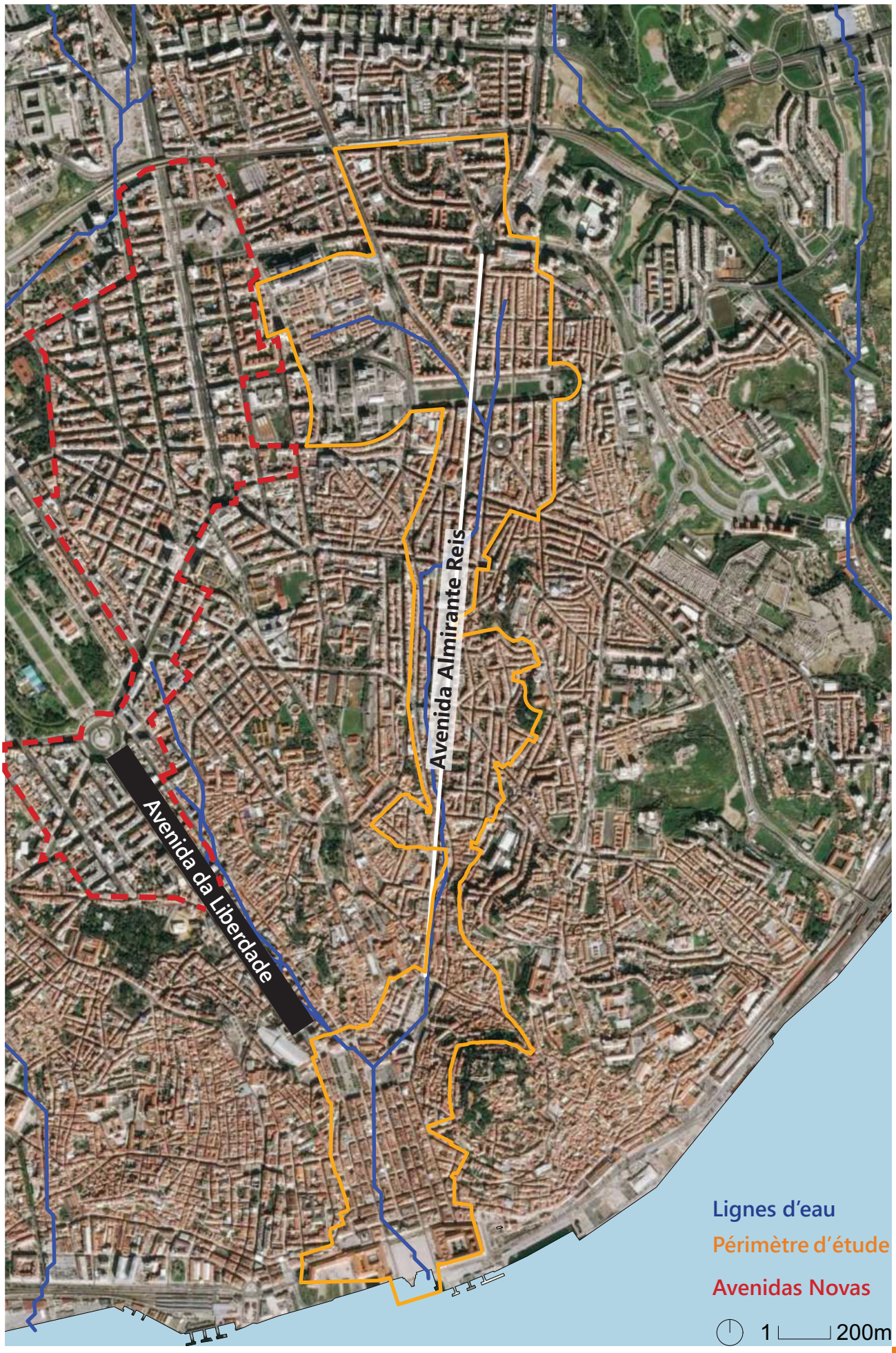
En étudiant les tissus homogènes de la zone centrale de Lisbonne, nous pouvons constater que certains éléments exceptionnels n'appartiennent à aucun des tissus construits. Dans ce cas, plusieurs tissus sont simplement juxtaposés mais ils sont articulés par des éléments urbains qui ne prétendent à aucun d'eux. Dans beaucoup de cas, ces éléments ont une importance hiérarchique supérieure aux tissus qu'ils articulent, assumant un rôle important dans la concentration du bâti [29].

Dans ce travail, le tissu urbain est analysé comme tout ce qui constitue la zone d'étude. C'est à dire l'espace, le bâti, la rue, la place, l'évolution du site et tout ce qui est lié à la partie physique du local, tout ce qui montre la réalité du site d'étude | fig. 2.1 |. Par cet objectif, il est plus facile de représenter le tissu urbain avec une photographie aérienne du territoire afin de le comprendre au mieux. L'une des caractéristiques du tissu urbain est le condensé et la superposition du temps et de logiques distinctes en une même aire d'étude.

Le tissu de la ville est donné par les édifications, les rues, les terrains, les parcs, les places et les monuments, dans ses arrangements les plus variés [30]. En ce sens, le concept de « région morphologique », selon Conzen [31], permet de détecter et d'étudier les parties cristallisées au sein d'une même forme urbaine qui présentent une uniformité et une similarité. Les régions morphologiques peuvent varier en échelle et, ainsi, se conformer à un quartier ou toute une zone de la ville, selon qu'elles maintiennent des similitudes et des uniformités au tracé, au tissu édifié, à l'usage et à l'occupation du sol.

La particularité de la dynamique du tissu urbain provient de la nature des espaces qui le composent. Ils sont constitués par une infinité d'unités autonomes et d'intérêts individuels : les parcelles ; et d'un espace collectif qui les structure : l'espace public. C'est cette réalité qui justifie la diversité du tissu urbain[27]. Pour comprendre cette question, nous avons besoin de recourir au concept de tracé urbain.

28 | Coelho C., & all, 2015. Cadernos de Morfologia Urbana. Estudos da cidade portuguesa. Lisboa : Argumentum. p. 16
29 | Coelho C., & all, 2015. Cadernos de Morfologia Urbana. Estudos da cidade portuguesa. Lisboa : Argumentum. p. 28
30 | Moudon, A. V. (1997). Urban Morphology as an Emerging Interdisciplinary Field. Urban Morphology, 1, 3-10.
31 | Conzen M.R.G., 2004. Thinking about urban form : papers on urban morphology, 1932-1998. Oxford : Peter Lang.



| Figure 2.1 | Tissus urbains le long de la ligne d'eau et de l'*Avenida Almirante Reis*

2.2 | LE TRACÉ URBAIN

Le tracé urbain est un concept abstrait qui met en représentation l'espace public et la structure parcellaire, indifférencié des différents éléments qui le matérialisent. Le premier composant est l'espace public. Il est la structure des parcelles individuelles. Le second est moins perceptible dans sa globalité, mais au contraire plus sujet au processus évolutif : le parcellaire. Le concept de tracé remet pour une configuration concrète, un dessin fini et dimensionnable. Ces deux composants du tracé peuvent être représentés de modes contrastés, de manière à permettre une lecture claire des deux, et de leurs interrelations[32] | fig. 2.2 |. Le tracé urbain est créé par l'effet conjugué des édifices, des infrastructures urbaines et des espaces non édifiés qui y existent. Étant donné que l'espace public a plusieurs significations, il a été défini dans cette étude que l'espace public est toute partie qui se rencontre accessible vingt-quatre heures par jour.

La maille conceptuelle est un système préalable existant qui organise l'orientation formelle du tracé, et par conséquent du tissu. Ce concept permet d'expliquer la forme de tissus urbains et sert de base à l'organisation physique d'un territoire car se présente comme modèle de spéculation intellectuelle et schématique qui le rend universel[31] |fig. 2.3|. La maille n'est alors pas nécessairement dimensionnable mais elle est utilisée quasiment indistinctement comme une trame pour indiquer un modèle abstrait de composition. Une maille est alors présentée comme « un ensemble de lignes organisées selon une règle géométrique préétablie, qui sert de guide ou support pour la création de formes simples ou composées, bi- ou tridimensionnelles »[33].

Les phénomènes qui interfèrent dans la production du tracé urbain, notamment l'action du relief comme facteur déformateur des mailles, se distinguent lorsqu'ils sont générateurs de la forme des lieux. De ce fait, le tracé des villes portugaises traduit en général la notion de diversité morphologique | fig. 1.3 |. La conscience de cette caractéristique résulte de la variété de formes d'occupation que nous pouvons rencontrer individuellement en chacun de ces objets urbains. Cependant, cette diversité des tracés est généralement la conséquence d'un mode particulier d'utilisation de la topographie, l'expression des conditions des sites dans la capacité d'adaptation et dans l'intégration de ses caractéristiques morphologiques dans le dessin de la ville. La richesse morphologique du tracé d'une ville provient surtout de l'existence de parties distinctes. Celles-ci configurent parfois les tissus avec des caractéristiques morphologiques homogènes qui se distinguent entre eux, et particulièrement la relation qu'ils établissent avec le relief[34].

32 | Coelho C., & all, 2015. Cadernos de Morfologia Urbana. Estudos da cidade portuguesa. Lisboa : Argumentum. p. 31
33 | Rodrigues, M. J. M. & all., 1990. Vocabulário Técnico e Crítico de Arquitectura. Coimbra : Quimera Editores.
34 | Coelho C., & all, 2015. Cadernos de Morfologia Urbana. Estudos da cidade portuguesa. Lisboa : Argumentum. p. 38



| Figure 2.2 | Tracé urbain le long de la ligne d'eau et de l'*Avenida Almirante Reis*

Si nous examinons le tissu de Lisbonne, une grande variété de tracés se réunit et se concentre en un espace urbain limité, ce qui rend évidente la relation entre la diversité et l'unité. Les collines, les plateaux, les coteaux et les vallées créent des situations géographiques distinctes qui se conjuguent le long d'un front de rivière étendu et configurent le support à l'origine des différents tissus urbains. L'unité du tracé urbain, et par conséquent l'unité morphologique de la ville, est obtenue lorsque s'établit la jonction de parties distinctes à travers des relations de continuité, de structure et d'articulation qui, formant un objet indivisible, le rend complexe [34].

À Lisbonne, complémentaire aux collines qui marquent profondément le paysage, le tracé révèle dans sa configuration la forte expression que possèdent les vallées dans la caractérisation de la forme du site où est implantée la ville. Mais les dépressions excavées du territoire ont seulement acquis un protagonisme significatif dans la forme de la ville lorsque des opérations urbanistiques ont consolidé l'occupation du fond des vallées entre le XIXe et le XXe siècle. Les interventions entreprises ont ainsi fait correspondre l'ouverture des grands axes urbains avec la configuration des vallées, utilisant ainsi les parcours naturels du territoire pour guider l'extension de la ville vers l'intérieur des terres [35] | fig. 1.1|.

Malgré que le principe sous-jacent de l'occupation des vallées atteint des fins similaires entre elles, de consolidation d'une aire de transition, les processus de production du tracé urbain se traduisirent en opérations distinctes. Elles sont à l'origine de l'*Avenida da Liberdade*, la plus large rue de la capitale avec 90 mètres, et de l'*Avenida Almirante Reis*, qui concrétise l'axe rectiligne le plus long avec 2,750 kilomètres de longueur [34] | fig. 2.1|.

Dans la vallée ouest de la ville où a été implantée l'*Avenida da Liberdade*, le tracé urbain est la conséquence de l'addition parcellaire de tracés qui se juxtaposent séquentiellement en complémentarité. Cependant les actions effectuées dans le temps reproduisent une même logique d'organisation qui se répète consécutivement, utilisant le fond de vallée comme support structurant de la composition urbaine [35].

35 | Coelho C., & all, 2015. Cadernos de Morfologia Urbana. Estudos da cidade portuguesa. Lisboa : Argumentum. p. 49

Alors que dans la vallée est de la ville | fig. 2.2 |, où fut transformée l'*Avenida dos Anjos* et malgré le contexte topographique similaire, le tracé urbain ne se sédimente pas par addition cumulative des éléments dans l'espace (comme c'est le cas dans l'occupation de la vallée de l'*Avenida da Liberdade*). En effet, le tracé se sédimente par superposition de strates morphologiques qui possèdent individuellement des logiques d'organisation différentes. Néanmoins ces logiques relèvent aussi la persistance du fond de vallée dans la structure de l'occupation humaine de cette aire. La situation préexistante était constituée d'un tissu dense et irrégulier de rues enveloppant le pied de la colline du château, qui s'est rendue moins compacte dans son développement vers le nord, le long de la vallée[36] |fig. 2.3|.

Dans l'ancien tracé de la vallée est se distingue un axe de circulation principal qui se développe dans le fond de vallée, ajustant sa configuration à la forme topographique accidentée du terrain. La *Rua de Palma*, la *Rua dos Anjos* et la *Rua de Arroios* articulent entre elles trois importants espaces de cette aire d'expansion de la ville : le *largo do Intendente* ; le *largo de Santa Bárbara* ; et le *largo de Arroios*. Le tracé actuel est composé d'un axe noyau continu et régulier qui lie la *Praça Martim Moniz* à la *Praça de Areeiro* par une maille orthogonale de rues hiérarchisées depuis un axe générateur [35] |fig. 2.3|.

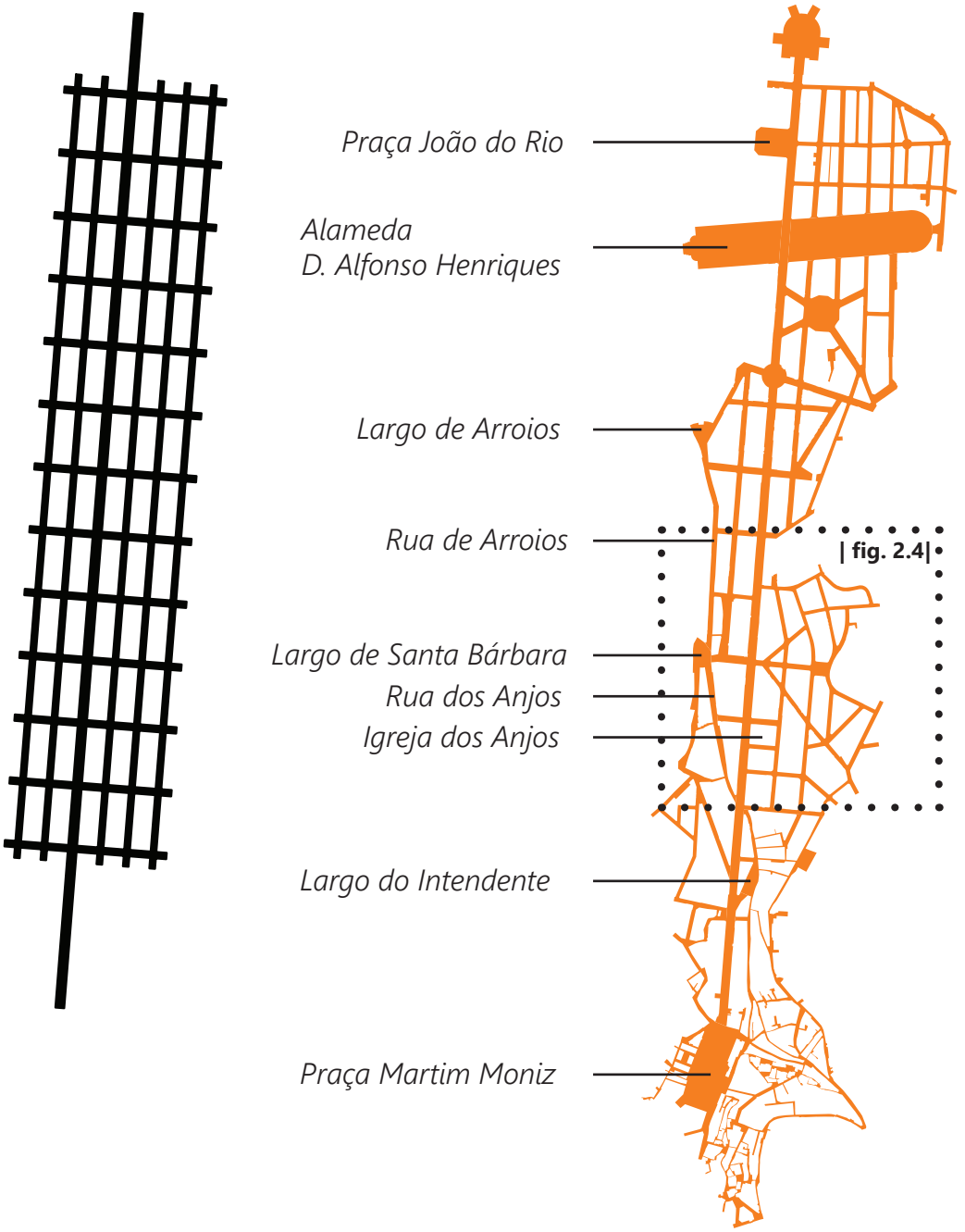
Le tracé produit résulte de la fusion de l'ancien tracé à l'actuel. Le nouveau tracé met en évidence le déchirement de la nouvelle avenue comme élément structurant et s'articule avec une diversité d'espaces publics de nature exceptionnelle. Certains espaces existants (le *Largo de Arroios*, le *Largo de Santa Bárbara* et le *Largo do Intendente*) furent intégrés au sein de la nouvelle structure, d'autres ont été dessinés depuis comme, par exemple, le parvis de la *Igreja dos Anjos*, la *Alameda D. Afonso Henriques* ou la *Praça João do Rio*. Les axes urbains préexistants (la *Rua dos Anjos* et la *Rua de Arroios*) persistent dans la nouvelle structure urbaine car certains sont des rues élargies et d'autres sont régulières.

36 | Coelho C., & all, 2015. Cadernos de Morfologia Urbana. Estudos da cidade portuguesa. Lisboa : Argumentum. p. 51 et 52



| Figure 2.3 | Effet générateur des vallées. *Avenida Almirante Reis*, Lisbonne selon Coelho C., & all, 2015.

a. Topographie. b. Tracé urbain de 1877. c. Maille conceptuelle. d. Tracé urbain de 2020.


Praça João do Rio
Alameda
D. Alfonso Henriques
Largo de Arroios
Rua de Arroios
Largo de Santa Bárbara
Rua dos Anjos
Igreja dos Anjos
Largo do Intendente
Praça Martim Moniz

| fig. 2.4|


Rio Tejo

c.


Rio Tejo

d.

Entre l'*Avenida Almirante Reis* et l'*Avenida General Roçadas*, la fracture de la maille orthogonale se doit à la variation quasi inattendue des côtes entre le pied de la colline et son sommet. Dans ce territoire, la présence d'une élévation est à l'origine de la déformation du tracé et distingue deux aires d'occupation qui partagent une même matrice morphologique. Deux tracés sont identifiables : le tracé orthogonal hiérarchisé par l'*Avenida Almirante Reis* et la structure ordonnée en fonction de l'*Avenida General Roçadas*. Dans la liaison entre ces deux aires, il se produit un ensemble de déformations des rues avec des caractéristiques morphologiques très variées, mais qui proviennent d'un système de composition identique | fig. 2.4 |.

La désagrégation de l'ensemble et la fracture du système orthogonal sont à l'origine d'éléments urbains de nature exceptionnelle. Elles sont liées aux élévations topographiques et aux circonstances locales du relief qui se traduisent dans une variété d'altérations dans la configuration de la maille et dans la relation entre les rues qui constituent la composition.

L'ensemble des éléments dissidents de la matrice régulière produit les tracés originels, avec des caractéristiques qui s'ajustent à une topographie particulière. Le tracé urbain produit résulte de la combinaison parcellaire d'un ensemble de déformations. La diversité des éléments, les mailles régulières et les déformations parcellaires de ces deux axes sont en relation, créant un ensemble irrégulier qui s'exprime dans des situations tant variées comme : les rues concourantes en diagonale, d'autres avec un développement rompu et avec des inflexions qui s'ajustent aux dénivelés plus souples; des axes avec un tracé irrégulier, constitués par des segments droits et d'autres courbés en fonction de l'inclinaison et la configuration des pentes; et encore, les espaces qui se conforment à des ruelles et résultent de l'interruption du développement des rues, par impossibilité de prolonger les alignements, et par conséquent de dépasser la déclivité de la pente.



| Figure 2.4 | Effet de rupture de la maille. *Bairro das Colónias*, Lisbonne selon Coelho C., & all, 2015.

a. Topographie
b. Tracé urbain
c. Éléments d'adaptation
d. Maille conceptuelle

2.3 | LA STRUCTURE ÉDIFIÉE

Inversement au tracé urbain, la structure édifiée est plus aisément lisible par opposition des éléments édifiés (teints en noir) avec les éléments non construits (teints en blanc). Cependant, la structure édifiée ainsi représentée n'est pas l'opposé au tracé urbain puisque les éléments non édifiés situés au sein de propriétés privées sont teintés en blanc dans les deux cas. Et à l'inverse, un bâtiment construit dans l'espace public et dont les horaires d'accès ne sont pas limités serait également teinté de noir au tracé urbain.

Cette représentation de la structure édifiée permet de mettre en évidence la composition parcellaire de la ville et le caractère homogène ou hétérogène de la typologie du bâti.

Plusieurs régions morphologiques se dessinent et se discernent au sein de la structure édifiée et en complément du tracé urbain :

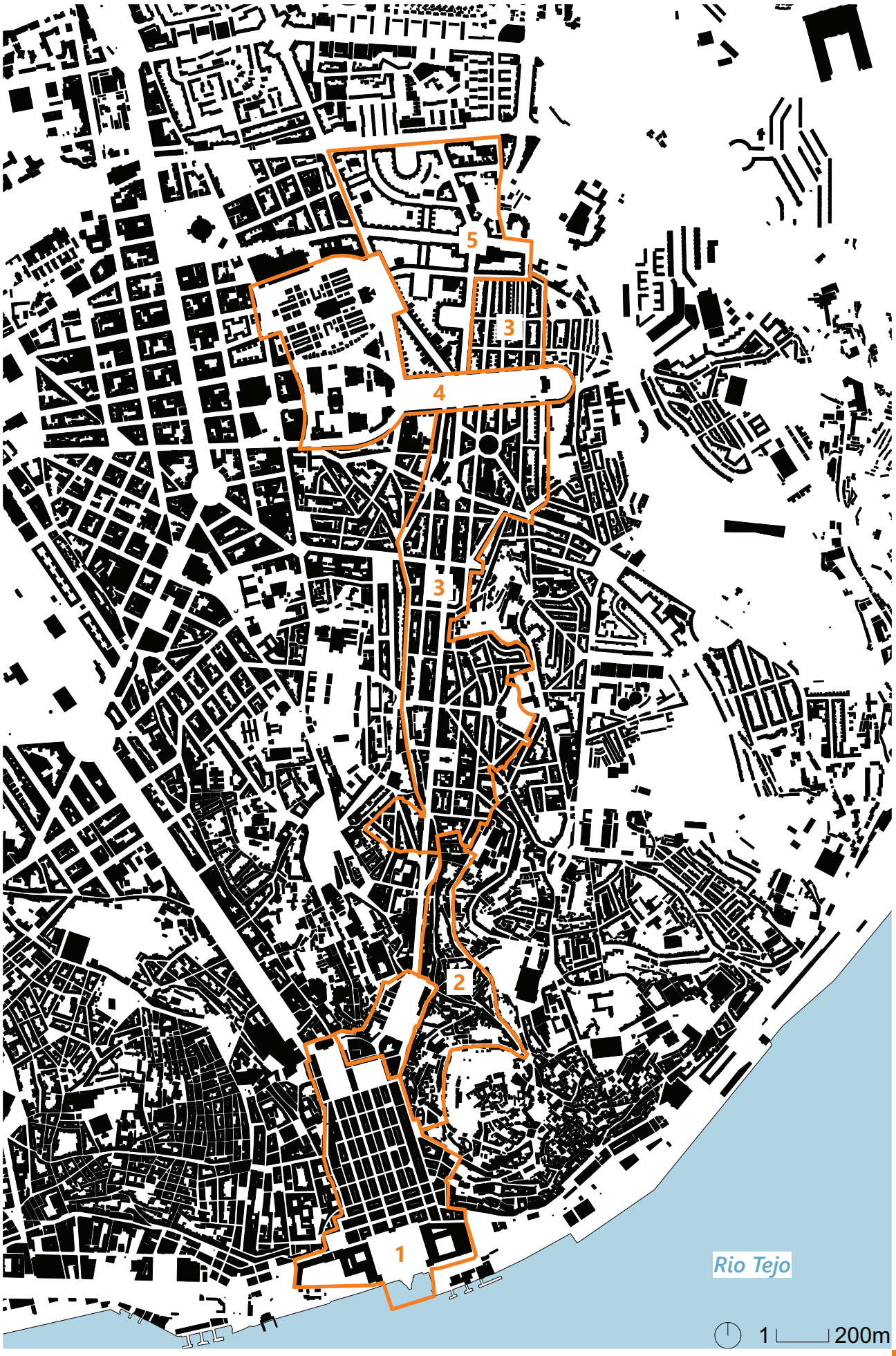
• la *Baixa Pombalina (1)* dont le tracé urbain révèle une structure orthogonale de rues parallèles et perpendiculaires les unes aux autres. La structure édifiée présente des surfaces bâties et des gabarits homogènes, construits au cours du XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècles.

• *Mouraria (2)* dont le tracé révèle un entrecroisement de rues sinueuses et étroites ponctuées d'espaces plus élargis. La structure édifiée est plus hétérogène mais les bâtiments présentent des caractéristiques communes telles que le gabarit et le fait que ce sont les bâtiments eux-mêmes qui délimitent l'espace public de l'espace privé. Ces caractères illustrent parfaitement l'origine moyenâgeuse de la région morphologique.

• *Anjos* et les quartiers édifiés lors du tracé de l'*Avenida Almirante Reis (3)* qui ont des caractéristiques qui varient au cours du temps et en fonction de leur décennie de construction du sud au nord (de 1880 à 1950). Le tracé urbain résultant respecte une même trame, celle orthogonale, suivant la forme longitudinale de l'avenue principale.

• Le *Arco do Cego (4)* dont la construction s'est établie dans les années 1940 sous le statut de l'*Estado Novo* et dont les principes de confrontation au développement sud-nord de la ville sont évidemment lisibles sur le tracé urbain. La structure édifiée se discerne des autres régions morphologiques en ce fait.

• *Areeiro (5)* qui présente des surfaces bâties très homogènes disposées le long d'axes de voiries et de places publiques présentant un principe de composition singulier et unique à Lisbonne.



| Figure 2.5 | Structure édifiée le long de la ligne d'eau et de l'avenue Almirante Reis

3 | LES ÉLÉMENTS URBAINS : DÉCOMPOSITION ÉLÉMENTAIRE DU TISSU URBAIN

3.1 | LA BAIXA POMBALINE

Elle est communément désignée par *Baixa* la zone plane de Lisbonne. Celle-ci est située quasiment à côté du Tage, occupant le fond de vallée et entourée de deux collines. Elle est limitée au sud par le fleuve et, au nord, par une ligne qui joint la *Praça Martim Moniz* avec la *Praça dos Restauradores*. C'est un quartier érigé dans la seconde moitié du XVIIIème siècle lors de la reconstruction de la ville après le tremblement de terre de 1755.

Cette région morphologique est facilement distinguable du tissu urbain de Lisbonne car elle présente une maille orthogonale d'axes rectilignes parallèles et perpendiculaires au fleuve | fig. 3.1 |. Les blocs d'habitations possèdent une surface homogène avec un espace commun en intérieur d'îlot pour la majorité d'entre eux. Cette homogénéité se retrouve dans le volume des blocs étant donné que le gabarit des bâtiments a été planifié de manière uniforme lors de la construction de la région morphologique. | Annexe A à D |

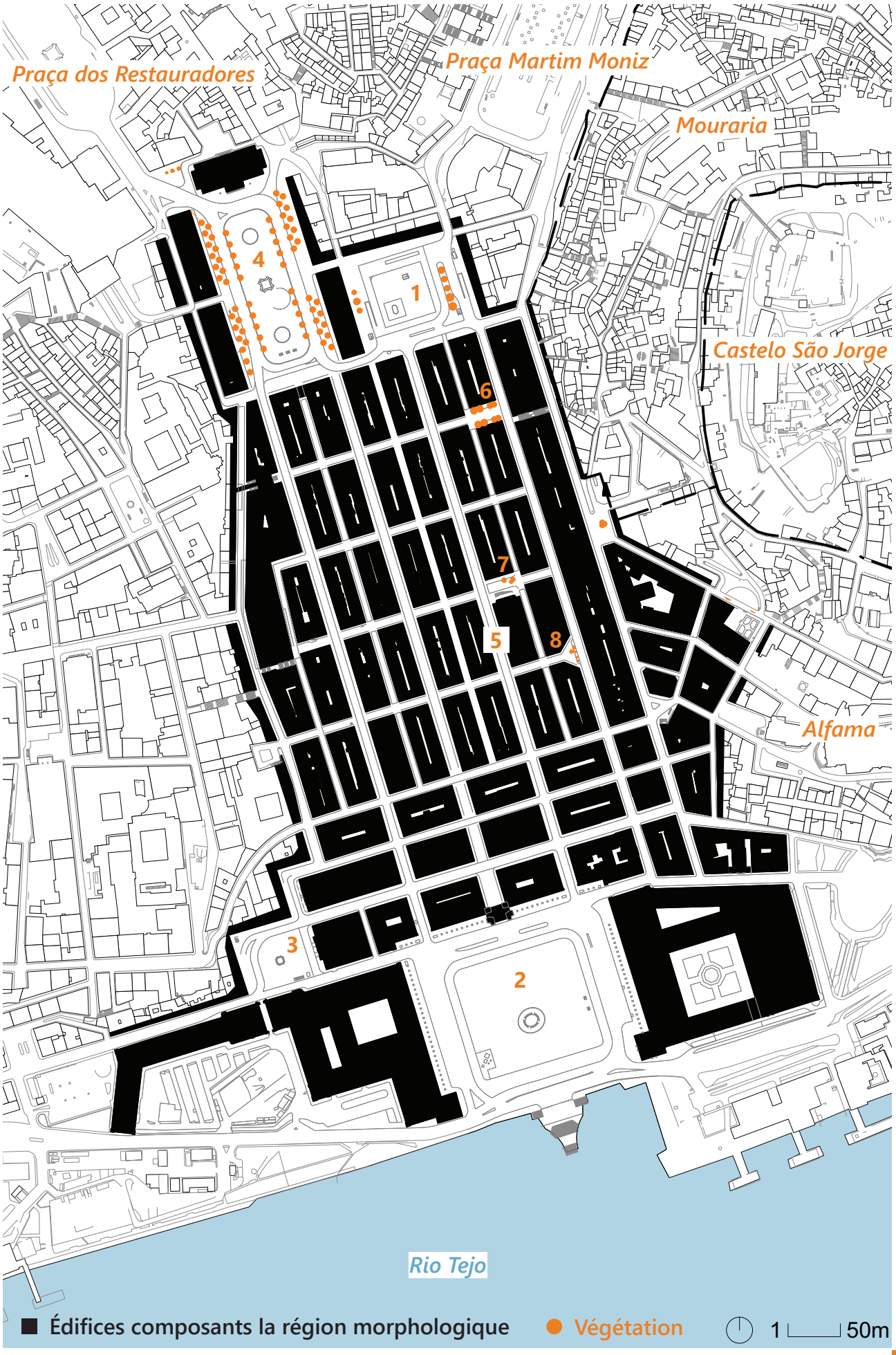
L'espace public se compose d'un réseau de rues au gabarit uniforme | fig. 3.2 |. Il se caractérise également par la présence de quatre places publiques de dimensions totalement différentes, situées en son extrémité.

3.1.1 | LA PLACE PUBLIQUE

• la *Praça da Figueira (1),* située à l'extrémité nord-est de l'aire, se présente sous la forme d'une place royale. Elle a une forme carrée de 125 mètres de côté dont tous les coins sont reliés au maillage orthogonal de rues. Une statue équestre du Roi Dom João I y est présente. Cependant celle-ci n'est pas située au centre de la place.

• la *Praça do Comércio (2)* est une place royale qui lie le réseau de rues au Tage, au sud. C'est la plus grande place publique du Portugal et l'une des plus imposantes d'Europe. Elle a la forme d'un quadrilatère de 200 mètres de côté et elle présente une statue équestre du roi José I en son centre. Étant donné qu'elle préserve son caractère de place royale, aucun élément végétal n'y est présent à ce jour.

• La *Praça do Município (3)* est la plus petite des quatre places publiques de cette aire morphologique. Elle se situe à son extrémité ouest et doit son nom au bâtiment principal qui l'encadre : le *Paços do Concelho* (Hôtel de Ville). C'est également une place d'inspiration de style royale de par sa forme quadrilatère d'environ 75 mètres de côté, un pilori en son centre (et non une statue équestre royale) et seulement trois de ses coins interagissent avec des axes de rues. Tout comme la *Praça do Comércio*, la végétation n'y est pas présente.



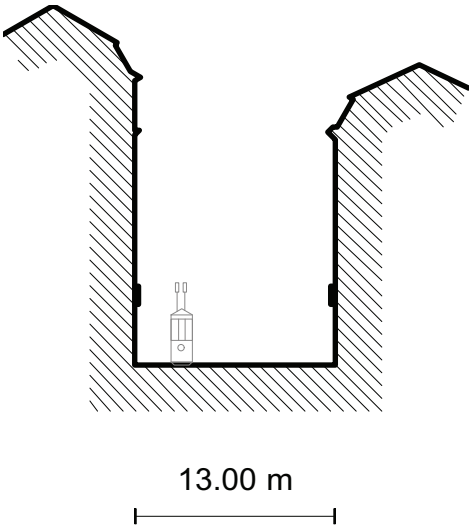
| Figure 3.1 | Plan de la région morphologique Baixa Pombalina et sa végétation

• la *Praça Dom Pedro IV (4)* située à l'extrémité nord est également une place royale. Bien qu'elle ait une forme rectangulaire, une statue équestre rend hommage au Roi Pedro IV en son centre et tous les coins de la place sont reliés aux rues adjacentes. | fig. 3.3 |

3.1.2 | LA RUE

Les rues de cette région morphologique se présentent exclusivement sous la forme rectiligne linéaire et forment ainsi un maillage orthogonal d'axes perpendiculaires et parallèles les uns aux autres. Ceux-ci permettent la traversée de la *Baixa* de manière longitudinale par des rues principales d'environ 530 mètres de longueur et 13,5 mètres de largeur, et secondaires par des rues de même longueur et 10 mètres de largeur, du nord au sud. La traversée transversale se fait par un réseau de rues de dimensions égales, d'environ 260 mètres de longueur et 10 mètres de largeur, d'est à ouest.





| Figure 3.2 | Photographie et profil transversal de la *Rua da Prata (5)*

3.1.3 | LA VÉGÉTATION

La végétation dans la *Baixa* se présente quasi exclusivement sur les places publiques citées précédemment, à l'exception de la *Praça do Comércio* et la *Praça do Município* :

• la *Praça da Figueira (1)* présente deux alignements de Celtis *australis* (Micocouliers de Provence) de 5 et 3 individus qui ornementent les côtés est et ouest de la place ;

• la *Praça Dom Pedro IV (4)* se distingue des trois autres places car un triple alignement accompagne les côtés longitudinaux de l'espace. Un double alignement de Jacaranda *mimosifolia* délimite l'espace viaire, auquel s'ajoute un troisième alignement de Celtis *australis* le long des façades | fig. 3.3 |.



| Figure 3.3 | Photographies de la *Praça Dom Pedro IV (4)*

La végétation est également présente dans les autres éléments de composition du tissu de la *Baixa* lorsque ceux-ci présentent des espaces larges, c'est le cas de trois rues :

• la *Rua de Santa Justa (6)*, dont la section entre deux îlots urbains est plus élargie que les autres et présente deux alignements de quatre Tilia *platyphyllos* (Tilleul à grandes feuilles) le long de chaque façade ; | fig. 3.1 |

• la *Rua da Vitória (7)*, dont la section est plus large au niveau de la *Igreja de São Nicolau*. Trois jeunes Ginkgo *biloba* ont été plantés dans les cinq dernières années et forment un groupe dont la disposition semble aléatoire. Cependant, d'après le recensement municipal des arbres, existaient huit Lagerstroemia *indica* jusqu'en 2012, dont cinq alignés le long de la façade nord et trois alignés le long de l'église. | fig. 3.1 |

• la *Rua de São Nicolau (8)*, dont l'embouchure avec le croisement de la *Rua dos Fanqueiros* est élargie et agrémentée d'un Quercus *petraea* ainsi que de conifères taillés en haie basse. | fig. 3.1 |

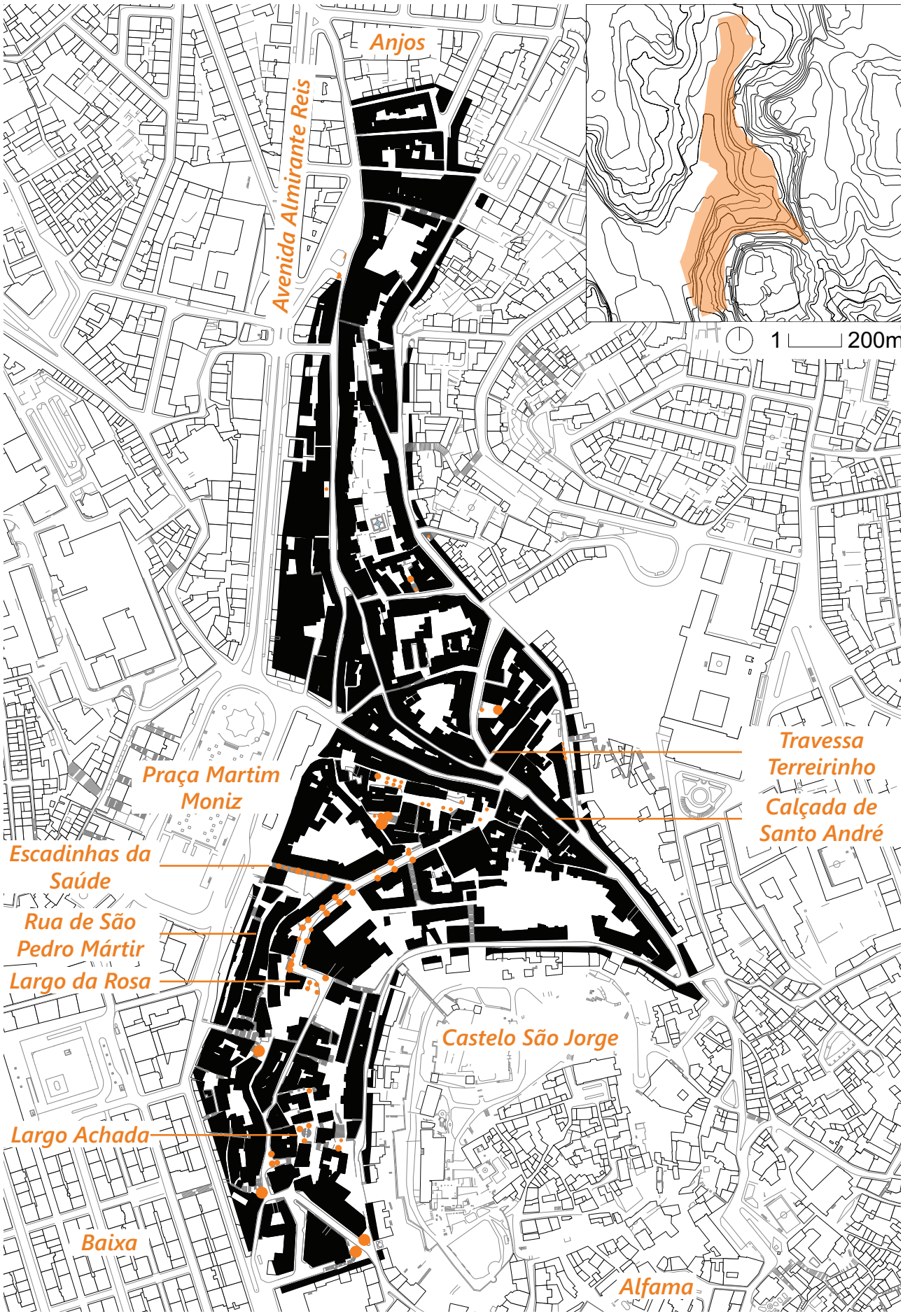
3.2 | MOURARIA

Cette aire urbaine était initialement destinée aux Maures vaincus lors de la prise de la ville par le Roi D. Afonso Henriques en 1147. Le tremblement de terre de 1755 n'a provoqué aucune grande destruction dans cette région. C'est pourquoi le tracé urbain de *Mouraria* correspond à l'une des parties les plus vieilles, vestige de l'ancien noyau médiéval de la ville de Lisbonne où surgissent les caractéristiques de la ville arabe. Ce noyau était aussi formé par les régions morphologiques de la *Baixa* (avant sa reconstruction) et celle d'*Alfama*.

La topographie accidentée provoqua le développement d'un tracé urbain sinueux et irrégulier. Dans cette claire adaptation à la topographie, le tracé principal correspond à la descente de la côte du château jusqu'à la vallée. Le tissu urbain résulte d'une composition où l'espace public et l'espace privé sont facilement reconnaissables et définis. Cela se traduit par le fait que les îlots urbains sont définis par le tracé urbain et, en même temps, définissent les limites et l'alignement des rues. Celles-ci sont densément occupées par les bâtiments d'habitations et parfois contiennent des jardins et/ou des espaces ouverts en leur intérieur.

Le tracé urbain met en avant les différents types d'espaces publics que l'on retrouve dans la région morphologique. Celle-ci se différencie largement de la *Baixa* car elle ne contient aucun élément de composition large, linéaire ou rectiligne de la ville. Aucun des deux toponymes avenue et place ne s'y retrouve. Mais bien au contraire, *Mouraria* regorge de beaucoup d'espaces de petite dimension | fig. 3.4 |, ce qui forme un réseau urbain complexe. Les *largos* et les *becos* sont les éléments les plus élargis du tracé. Ils sont connectés les uns aux autres par le biais d'autres toponymes plus linéaires et étroits. Ceux-ci sont composés des *travessas*, des *calçadas* et des *ruas* : l'élément linéaire le plus large du tissu. Les *escadinhas* sont l'équivalent des *ruas* mais qui est l'élément le plus adapté à la topographie car il se présente sous la forme de rues en escalier | fig. 3.7 |.

Le type d'organisation urbaine est le résultat du moyen de développement de la ville qui commença depuis la conception des rues, là où l'îlot urbain est l'élément restant de la composition. La structure qui intègre les différents types d'espaces de *Mouraria* s'est développée principalement depuis deux logiques. Celles qui supposent un désir de se connecter à la ressource fluviale mais aussi aux points les plus hauts de la ville de manière la plus efficiente possible. C'est pourquoi *Mouraria* s'est étendue du sud vers le nord en suivant la vallée, depuis le *Castelo São Jorge*.



| Figure 3.4 | Plan de la région morphologique Mouraria et sa végétation

3.2.1 | LA PLACE PUBLIQUE

En raison de son origine moyenâgeuse et de la culture mauresque de la population qui y a vécu, aucune place publique n'est présente dans le tissu de *Mouraria*. Cependant, d'autres types d'espaces s'apparentant à une place s'y trouvent, il s'agit des *largos*. Ces derniers sont des espaces élargis du tissu et représentent les espaces de vie de l'espace public. Ils sont très souvent agrémentés de végétation ou d'autres éléments d'utilisation publique tels que des fontaines, des bancs etc. | fig. 3.5 |



| Figure 3.5 | Photographie du *Largo Achada* (à gauche)et du *Largo da Rosa* (à droite)

3.2.2 | LA RUE

Mouraria est l'un des tissus de Lisbonne les plus riches en matière de toponymes. Cette aire contient six appellations différentes d'espaces publics et ceci est lisible à travers les différents types de rues qui varient en fonction de la forme du tracé, des éléments de composition de l'espace ou la fonction urbaine qu'ils assument ou sont à l'origine. On rencontre cinq toponymes différents :

- le *beco* qui est une rue étroite et courte, sombre et parfois sans sorties. Ce sont des voies secondaires du tracé urbain, des espaces linéaires de structure filamentaire, qui servent les bâtiments avec les fonctions d'habitations ou de stockage. | fig. 3.8 |

- la *calçada*, dont le caractère exceptionnel d'être pavée de pierres, contrastant avec les autres rues qui étaient en terre compactée, est à l'origine du nom donné aux rues pavées ou empierrées : calçada, du nom de leur pavement. Ce type toponymique correspond aux parcours d'une grande utilisation et/ou correspond à des lignes d'eau qui ont rendu nécessaire le pavage de ces rues, sujettes à un risque plus important d'érosion que les autres. | fig. 3.6 |

- la *escadinha* qui est une rue avec un accès conditionné par des marches, relativement réservée et séparée du restant du tracé urbain. Leurs limites latérales sont constituées par des habitations ou des murs aveugles. | fig. 3.7 |

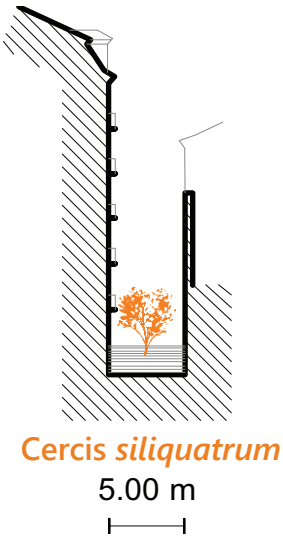
• la *rua* réunit étymologiquement la signification formelle et spatiale de canal linéaire créé par le temps et la signification fonctionnelle d'itinéraire. En d'autres termes, la rue est doublement lieu et chemin entre plusieurs lieux. Actuellement, la rue a la signification de voie entourée de maisons. | fig. 3.6 et 3.8 |

• la *travessa* est une rue étroite ou courte qui met en communication deux rues hiérarchiquement supérieures. Cette désignation dérive de la position traversée de la rue en relation aux rues principales. | fig. 3.6 |



| Figure 3.6 | Photographie de la *Calçada de Santo André* (à gauche), de la *Rua de São Pedro Mártir* (au centre)et de la *Travessa Terreirinho* (à droite)





| Figure 3.7 | Photographie et profil transversal des *Escadinhas da Saúde*

3.2.3 | LA VÉGÉTATION

La présence de la végétation est plutôt rare et comporte principalement des arbres d'essences peu variées. On y retrouve majoritairement des espèces de petites dimensions telles que des Cercis *siliquastrum*, Citrus *aurantium* et Bauhinia *purpurea*. Celles-ci prennent place dans le tracé urbain de manière sporadique et principalement en groupes de composition. Elles accompagnent les espaces élargis des *largos*, ou comme unique arbre dans les *becos* | fig. 3.8 |. Un seul alignement d'arbres est différencié et est présent dans le toponyme *rua* : la rue | fig. 3.8 |. D'autres essences sont représentées mais de manière beaucoup plus ponctuelle : Celtis *australis* et Fraxinus *angustifolia* (plantations récentes).



| Figure 3.8 | Photographie d'arbres en alignement de la *Rua Marquês Ponte de Lima* et d'un arbre isolé du *Beco das Flores*

De cette composition et de sa position dans l'espace ainsi que la répartition des sujets et espèces, la végétation forme des points de repère et contribue à l'orientation et la localisation à travers la singularité des espaces et de la végétation qui y est présente.

Pour pallier cette faible et singulière présence de la végétation, une petite densité de plantes en pots la complète. Celles-ci sont de configurations variées et de différentes espèces que les habitants placent au pied de leur porte, aux appuis des fenêtres ou dans les escaliers, leur permettant ainsi l'appropriation de l'espace public. À quelques endroits, il est également possible de trouver des plantes grimpantes ou de la végétation suspendue qui couvrent partiellement ou totalement des rampes, arcades ou façades de bâtiments | fig. 3.9 |.



| Figure 3.9 | Photographie de plantes en pots et plantes grimpantes dans la *Rua João do Outeiro*

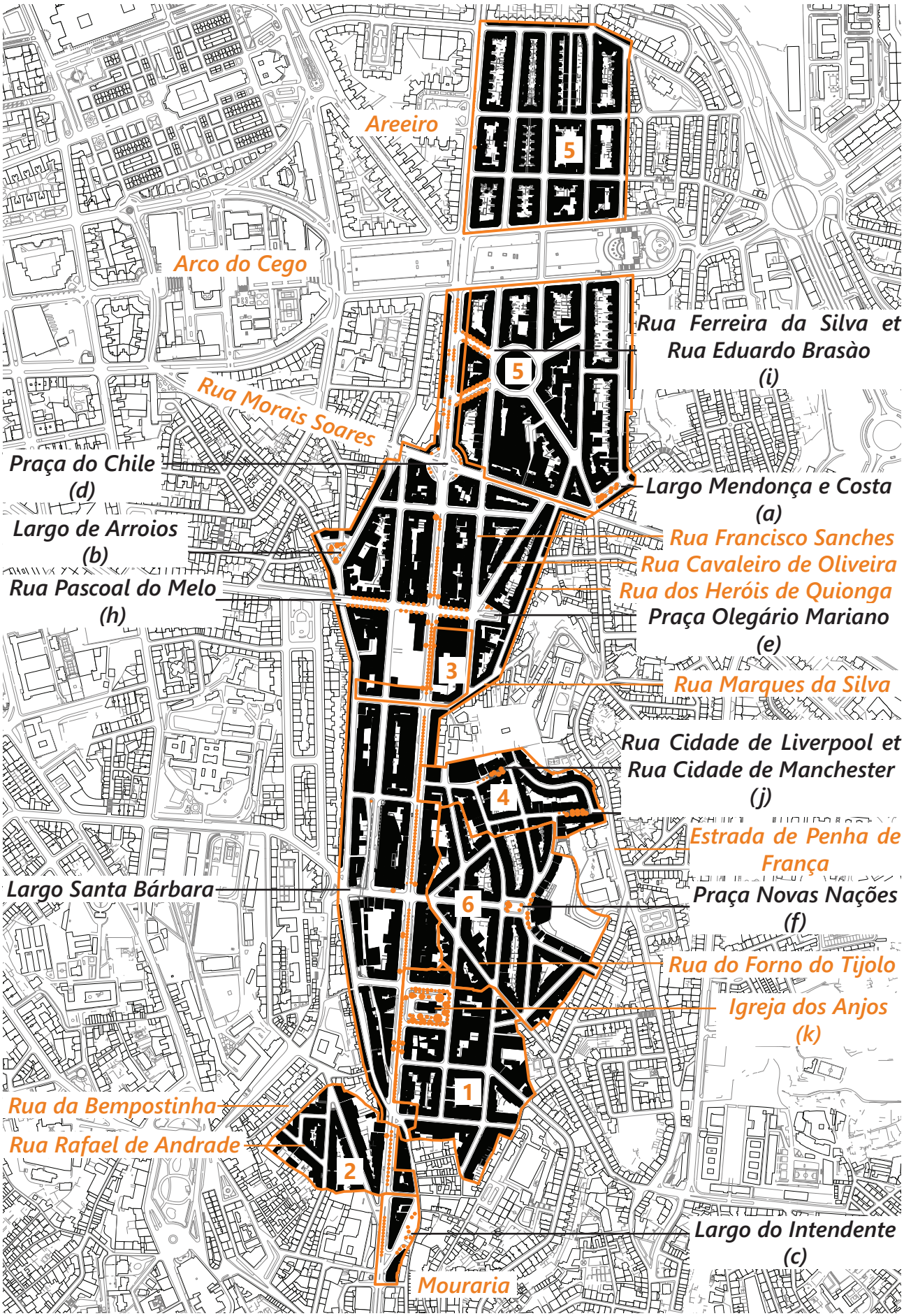
3.3 | ANJOS ET L'AVENUE ALMIRANTE REIS

C'est à partir de la fin du XIXème siècle qu'est apparue la volonté d'étendre la ville vers le nord avec le tracé de grands axes comme l'actuelle *Avenida Almirante Reis*. Cependant, il a fallu plusieurs décennies pour que cette avenue se concrétise et se conclue.

En effet, le "*Antreprojeto da Avenida dos Anjos e Ruas Adjacentes*", approuvé le 9 mars 1877, supposait la construction de trois rues longitudinales, liant l'axe de la *Rua dos Anjos* - *Intendente* à la *estrada da Circunvalação* (actuelle *Rua Morais Soares*) | Annexe E |. Le projet de l'*Avenida dos Anjos* fut finalement présenté en 1892. Présentation lors de laquelle fut aussi affirmée l'intention d'un futur prolongement de 665,0 mètres pour rencontrer le trajet de la *estrada de Sacavém* à *Areeiro*, ce qui représente le troisième tronçon de l'avenue, lui donnant la longueur totale de 2.466,60 mètres. Le projet élaborait ces trois rues séparées entre elles d'axe à axe par 80,50 mètres. La rue centrale s'établissait sur 25,0 mètres de large, et les latérales sur 16,0 mètres. Huit rues transversales de 16,0 mètres de large se connectaient aux rues longitudinales | fig. 3.10 |. Le projet incluait également un ensemble de rues pour faire la liaison avec les voies préexistantes et ainsi permettre l'augmentation de l'aire résidentielle.

Le tissu urbain de cette aire morphologique résulte de nombreuses opérations d'acquisitions et de rentes d'anciennes propriétés de grandes dimensions d'initiatives privées et individuelles. Les trois premiers quartiers (*Andrade (1)*, *dos Castelinhos (2)* et le lotissement *Marquês da Silva (3)*) commencèrent à surgir entre 1889 et 1897 lorsque le premier tronçon de l'actuelle *Avenida Almirante Reis* fut projeté et appelé *Avenida dos Anjos*.

Parmi ceux-ci, le quartier *Andrade (1)* résulte de la division de deux propriétés en lots construits autour de rues de 12 mètres de large qui respectent l'alignement de l'*Avenida dos Anjos*. | Annexe F | Par son implantation dans un terrain partiellement plan, il fut possible de tracer un dessin orthogonal qui évita l'effet quasiment anarchique observable dans d'autres quartiers contemporains. Les connexions de ce quartier construit avant l'ouverture de l'*Avenida Almirante Reis*, avec le reste de la ville, se firent initialement par l'étroit et tortueux *Caminho do Forno do Tijolo* et par la *Rua Direita dos Anjos* | fig. 2.3|. Il a fallu quatre décennies pour conclure toutes les rues du quartier. L'actuelle notion des limites du quartier *Andrade (1)* extrapole l'aire et l'initiative du lotissement de Manuel Pereira Gonçalves d'Andrade, composée de cinq rues. Dans la suite de son initiative, se sont développées deux autres opérations de lotissements privés en terrains contigus à



| Figure 3.10 | Plan de la région morphologique Anjos, ses alentours et sa végétation

partir de 1893, et qui prolongèrent par le nord l'espace édifié de la *Rua Palmira*. Deux rues s'y sont ajoutées, la *Rua Alvaro Coutinho* et *Rua Luis Pinto Moitinho*, ouvertes autour de l'îlot où s'est implantée la nouvelle *Igreja dos Anjos* [37].

Frontalier au précédent, le quartier *dos Castelinhos (2)* naquit en 1897, avec les travaux de l'avenue en cours. Entre 1893 et 1894, la société créée pour urbaniser le quartier acquit les trois parcelles de terrain du couvent mitoyen. L'entreprise eut comme finalité l'exploitation des lots, constatant qu'en eux pouvait constituer un quartier similaire à celui du quartier *Andrade (1)* avec l'ouverture de quatre rues de 10,0 m de large et la vente de 60 lots. **| Annexe G |** Les nouvelles constructions furent édifiées majoritairement entre 1898 et 1902. Contrairement à ce qui a été fait au quartier *Andrade (1)* (où une aire d'implantation supérieure et une plus grande largeur de rue permirent la construction d'édifices plus hauts, avec deux unités d'habitation par étage), la majorité des bâtiments construits fut de modestes dimensions, entre un et trois étages avec seulement une unité d'habitation par étage. La connexion du quartier avec la *Rua da Bempostinha* fut résolue avec l'achat et la démolition d'édifices existants, permettant le prolongement de la *Rua Rafael de Andrade* [37].

Le lotissement lancé en 1891 par João Marques da Silva (3) dans l'ancienne *Quinta da Imagem* s'est vu en partie démoli par le projet de la nouvelle avenue. De cette opération résulte la vente de 29 lots orientés vers l'*Avenida Almirante Reis* et les rues *Direita de Arroios*, *Marques da Silva* et *Francisco Sanches*. Par l'étroitesse de l'aire lotie et pour s'être implantée majoritairement dans des rues préexistantes ou prévues au projet de l'*"Avenida dos Anjos e ruas adjacentes"*, cette initiative ne fut jamais considérée ou nommée de quartier, et a été depuis peu absorbée par le maillage urbain environnant. Dans le *lotissement de Marques da Silva (3)*, l'intense débat provoqué par la forme abrupte de l'extrémité de la *Rua Francisco Sanches* obligea la reformulation partielle du projet de l'*Avenida dos Anjos*, qui gagna une version finale inespérée en 1895. Cette modification permit le prolongement jusqu'à la *Rua Morais Soares* et le tracé d'une nouvelle artère (*Rua Cavaleiro de Oliveira*) [37].

A la fin du XIX siècle, l'aire correspondant à la *Quinta da Charca* à l'est de l'avenue (visible sur le relevé cartographique de la ville de Lisbonne exécuté par Silvia Pinto dans les premières années du XXème siècle **| Annexe H |**) fut divisée par divers propriétaires. En 1907, Braz Simões (l'acquéreur final qui donna son nom au quartier avant qu'il soit renommé quartier *da Inglaterra (4)*) soumit à l'approbation de la municipalité un projet de rue particulière avec une largeur de 12 mètres, qu'il prétendait ouvrir dans le terrain situé entre les numéros soixante-six et soixante-huit de l'avenue et le numéro cent vingt-neuf de la *estrada de Penha da França*, lequel fut destiné à la construction de maisons

37 | Lourenço, T. B., 2019. Entre o Desterro e Arroios : o desenvolvimento urbanístico dos bairros do primeiro troço da Avenida Almirante Reis (Avenida dos Anjos). Cadernos do Arquivo Municipal. 2ème Série Nº12 (juillet-décembre), p.89.

d'habitations. | Annexe I | L'importante pente du quartier et son aire relativement réduite (3,6 hectares) obligèrent à projeter et tracer cette rue particulière avec une telle ondulation antiurbaine[38] qu'elle fut qualifiée de *Caracol de Penha de França*. En 1913 et après avoir vendu plus de 50 lots, le promoteur est autorisé à compléter deux rues partiellement construites. Celles-ci profitèrent en partie au tracé serpentant des rues primitives pour consolider les liaisons à l'est (avec la *Rua Penha de França*) et à l'ouest (avec l'*Avenida Almirante Reis*). Cette opération modifia le tracé et la logique urbaine du quartier en fragmentant en cinq l'unique rue ouverte six ans avant[37].

Le processus de prolongement de l'*Avenida Almirante Reis* au nord de l'ancienne *Circunvalação* fut particulièrement fastidieux. Même sans un projet formel pour le troisième tronçon, l'intention de le prolonger jusqu'à la *Estrada de Sacavém* continua à buter dans le mur de l'antique *Convento de Nossa Senhora da Luz à Arroios*. La cession à l'autorité du terrain nécessaire au prolongement de l'avenue, pourtant décidée en 1890, ne fut effective qu'en 1916. Cependant, l'autorité ne put conclure un accord avec le dernier des propriétaires des trois *quintas* contiguës aux terrains de l'hôpital qu'en 1932. Cela permit enfin aux services municipaux d'intégrer les projets pour les nouveaux tronçons de l'avenue dans un plan plus complet, s'articulant avec le nouveau quartier de *Arco do Cego*, avec l'*Instituto Superior Técnico* et avec l'urbanisation de l'aire au nord de l'ancienne *Circunvalação*. Trente-cinq années après le projet de l'*Avenida dos Anjos*, l'axe et les nouveaux quartiers se sont complétés comme éléments urbains isolés. Ainsi surgit le quartier *dos Atores (5)*, qui accompagna la face est des nouveaux tronçons[37].

Avec une aire de construction de plus de 9 hectares, le quartier *das Colónias (6)* fut le plus grand et le dernier des quartiers à être construit autour de l'*Avenida dos Anjos* primitive. Implanté dans l'aire plus au sud de la *Quinta da Charca*, entre les quartiers *Andrade (1)* et *da Inglaterra (4)*, il est formé de neuf rues et une place publique qui furent dessinées avec l'intention d'unir les rues interrompues des deux quartiers. | Annexe J | Ainsi, le quartier *das Colónias (6)* est l'unique dont le tracé est intégralement dessiné avec la préoccupation de consolidation urbanistique des alentours | fig. 2.4 |. Des contraintes provoquées par l'attente d'acquisition du terrain étaient partagées avec le quartier *da Inglaterra (4)*. Celles-ci ont été résolues à travers une meilleure liaison avec la majorité des rues préexistantes, notamment avec l'avenue et le séculaire *Caminho do Forno do Tijolo* (actuelle *Rua do Forno do Tijolo*), dont le tracé fut partiellement redessiné | fig. 2.3 |. Daté de février 1929 et signé de l'ingénieur municipal António Emídio Abrantes, le "*Projeto de Arruamentos ligando o Bairro Andrade com o Bairro de Inglaterra*"[39] marqua un profond changement dans la compréhension et la connexion des urbanisations dans cette zone[37].

38 | Silva, R., 1994. Os ultimos anos da monqarquia : desenvolvimento urbanistico : os novos bairros. Dans MOITA, Irisalva, coord. -O livro de Lisboa. Lisbonne : Livros Horizonte.
39 | Projet de rues liant le quartier Andrade avec le quartier da Inglaterra

Le projet municipal de 1929 développe un quartier avec un tracé le plus rationnel possible avec les rues existantes et la configuration topographique. Deux profils de rues (12 et 15 mètres de large) étaient prévus dans l'unique but d'une transition avec les rues des quartiers contiguës, qui présentaient différentes dimensions (10 mètres dans le quartier da *Inglaterra (4)* et 12 dans le quartier *Andrade (1)*)[37].

Étant donné qu'il a été construit quelques décennies après la majorité des constructions de l'avenue et ses alentours, le tissu édifié du quartier *das Colónias (6)* s'impose avec une particularité dissonante. Le quartier *das Colónias (6)* se présente comme un ensemble moderniste, en pleine conformité avec le temps dans lequel son architecture fut dessinée et construite, hétérogène dans la qualité et complexité de son dessin ainsi que dans la dimension de ses édifices. Tous les lots furent occupés par des bâtiments de 3 à 5 étages (qui diffèrent radicalement dans le nombre conformément aux rues où ils sont édifiés), à l'exception de la face nord de l'axe formé par les rues *Ilha do Príncipe* et *Cabo Verde*, pour laquelle le projet de quartier proposait une série de constructions isolées[37].

Lors de la définition des différents tissus homogènes de l'aire d'étude, certains éléments exceptionnels se révèlent sans aucune appartenance à des tissus construits. Ces tissus, simplement juxtaposés, sont alors articulés par des éléments urbains qui ne leur appartiennent pas et ont souvent une importance hiérarchique supérieure à celle des tissus articulés[40]. C'est le cas de l'*Avenida Almirante Reis* qui a été tracée et qui permit l'organisation de nombreuses opérations sur plus de deux kilomètres. | Annexe E et K | Intrinsèquement, ces différentes opérations permirent également de prolonger l'avenue au fil du temps et d'engendrer d'autres opérations.

40 | Coelho C., & all, 2015. Cadernos de Morfologia Urbana. Estudos da cidade portuguesa. Lisboa : Argumentum. p. 49

3.3.1 | LA PLACE PUBLIQUE

Dans les différents quartiers formant le tissu urbain *Anjos* et ses alentours, les places publiques prennent des formes différentes dont la toponymie est variable. Nous retrouvons ainsi des espaces appelés *Largos* issus du tracé urbain passé et les places du nouveau tracé :

• le *Largo do Intendente*, un espace élargi à l'issue de l'ancienne *Rua da Palma* résultant de l'ancien tracé médiéval | fig. 3.11 | ;

• le *Largo Santa Bárbara*, espace élargi à l'issue de l'ancienne *Rua Direita dos Anjos* et qui joue désormais le rôle d'intersection entre différentes rues.

• La *Praça do Chile*, permettant le croisement de deux grands axes viaires : l'*Avenida Almirante Reis* avec la *estrada da Circunvalação* (actuelle *Rua Morais Soares*). Une statue au centre du croisement est utilisée en guise de giratoire.

• La *Praça Olegário Mariano*, qui représente l'issue de la *Rua Pascoal de Melo,* à l'est de l'*Avenida Almirante Reis*. En effet, le relief accidenté du côté est de l'avenue ne permit pas la jonction entre le bas du versant et son sommet. C'est ce dans quoi le tracé bute et se termine avec une place publique. Celle-ci joue principalement le rôle de zone de stationnement pour les résidents des bâtiments qui la délimitent.

• La *Praça Novas Nações*, une place créée de toutes pièces lors de la construction du quartier *das Colónias*. Elle se présente comme un giratoire pour la circulation automobile mais accueille une aire de jeux et constitue un îlot paisible au cœur du quartier | fig. 3.11 |.



| Figure 3.11 | Photographie du *Largo do Intendente* (à gauche)et de la *Praça Novas Nações* (à droite)

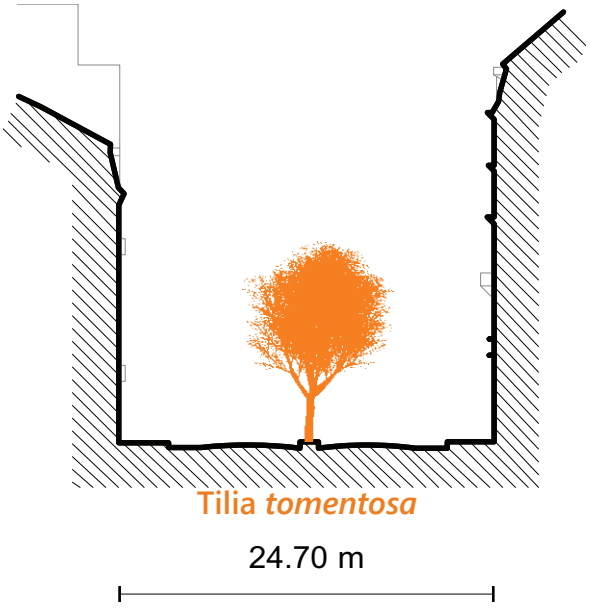
3.3.2 | LA RUE

Différentes formes de rues sont également présentes, certaines résultantes de l'ancien tracé et d'autres construites lors du projet de construction de l'avenue et des quartiers avoisinants. On retrouve ainsi les toponymes *Regueirão*, *Calçada* et *Travessa* dont les dimensions étroites et le tracé sinueux se distinguent du tracé linéaire et des dimensions plus généreuses des *Avenidas* et *Ruas*.



| Figure 3.12 | Photographies du *Regueirão dos Anjos*





| Figure 3.13 | Photographie et profil transversal de l'*Avenida Almirante Reis*

3.3.3 | LA VÉGÉTATION

Dans ce tissu, la végétation est présente seulement dans les éléments de composition particuliers du tracé urbain. Il s'agit majoritairement d'espaces exceptionnellement larges tels que les places, les avenues, les *largos*, et comme accompagnement d'édifices particuliers telle la *Igreja dos Anjos* | fig. 3.10 |. À ce sens, on recense :

• le *largo Mendonça e Costa (a)* dont un double alignement de Sophora *japonica* accompagne l'îlot central consacré au stationnement de véhicules ;

• le *largo de Arroios (b)* qui est un espace planté dont diverses essences d'arbres accompagnent des massifs de vivaces ;

•le *lago do Intendente (c)*, dont les plantations récentes de Liquidambar *styraciflua* agrémentent l'espace dédié au commerce ; | fig. 3.11 |

• la *Praça do Chile (d),* qui présente un alignement circulaire de Tilia *platyphyllos* le long des façades et agrémente le carrefour, vouée à la circulation automobile ;

• la *Praça Olegário Mariano (e),* où trois Cercis *siliquastrum* se partagent un petit espace de massif devenu une terrasse de commerces ;

• la *Praça Novas Nações (f),* dont un Phytolacca *dioica* et des Cercis *siliquastrum* composent l'espace ; | fig. 3.11 |

• l'*Avenida Almirante Reis (g)* qui présente un alignement central de Tilia *platyphyllos* de très petite taille, parfois accompagnés d'autres essences comme des Populus *alba* de fortes dimensions et des Robinia *pseudoacacia*. | fig. 3.13 |

• La *Rua Pascoal do Melo (h)* dont l'alignement de Celtis *australis* se réfère au quartier Estêfania, à l'ouest de la zone étudiée et dont la construction a été faite au XVIII^{ème} siècle.

• La *Rua Ferreira da Silva (i)* et la *Rua Eduardo Brasão (i)* qui présentent tous deux un alignement de Ligustrum *lucidum* de grandes dimensions.

• La *Rua Cidade de Liverpool (j)* et la *Rua Cidade de Manchester (j)* où un alignement aléatoire de Tilia *platyphyllos* accompagne les escaliers de ces deux rues. Trois et deux Cercis *siliquastrum* continuent respectivement l'alignement sur les parties planes des rues.

• L'îlot de la *Igreja dos Anjos (k)* dont la composition en symétrie regroupe deux Ceiba *speciosa*, deux Phytolacca *dioica*, un Cedrus *deodara*, des Ficus, des Fraxinus *angustifolia*, trois Prunus *dulcis* plantés récemment et d'autres essences.

3.4 | ARCO DO CEGO

Le *Arco do Cego* est l'un des quartiers sociaux de Lisbonne qui initièrent leur construction par décret en 1919. De cette première initiative font partie le *Bairro da Ajuda* à *Boa-Hora* initialement destiné aux classes moins favorisées, et le *Bairro do Arco do Cego*, érigé pour les classes moyennes [41].

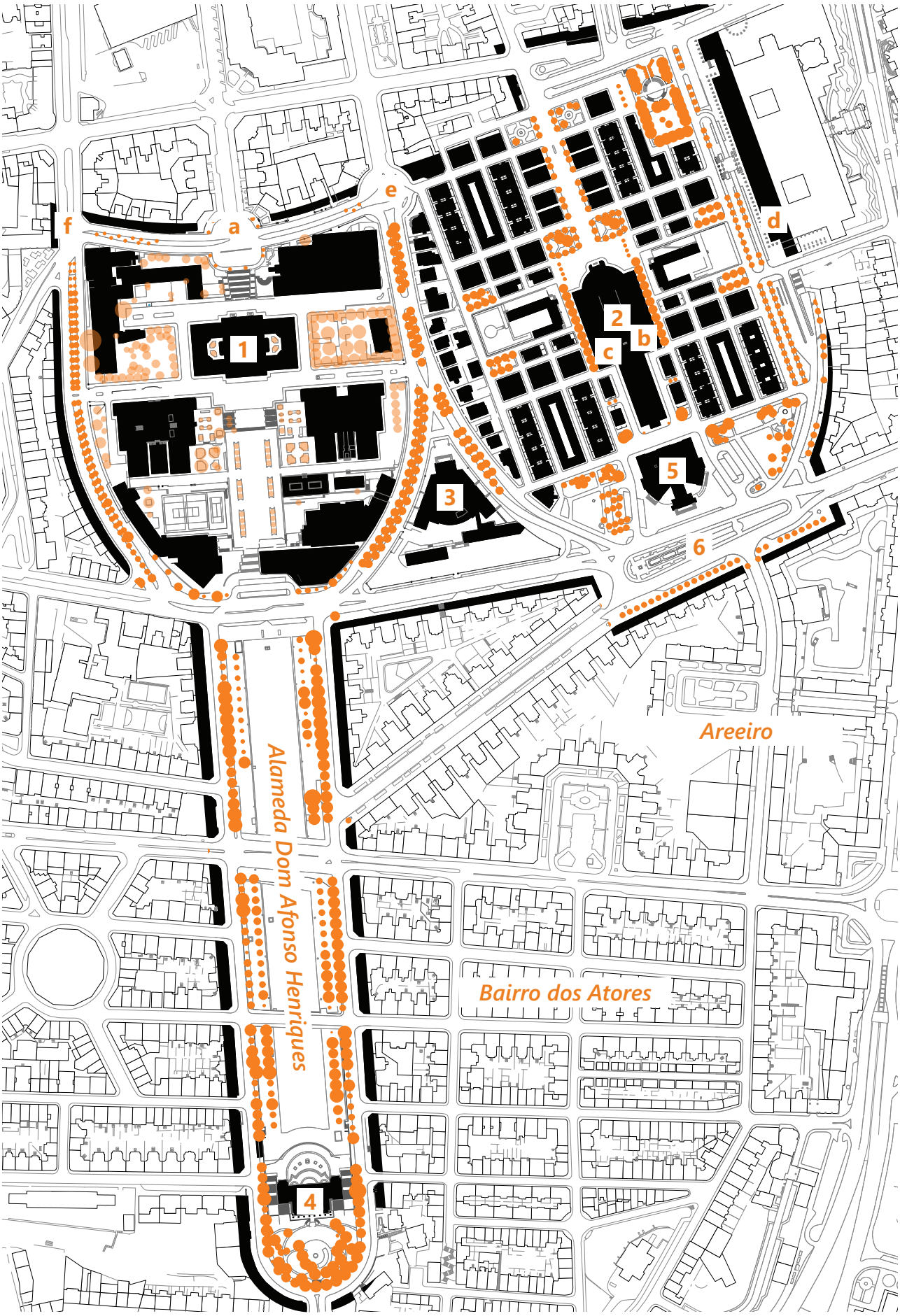
Avec le projet d'expansion et d'embellissement de la ville dans les décennies 1930-1940 de l'Estado Novo [42], le tissu de ce quartier s'est étendu et a été orchestré par Duarte Pacheco : un ingénieur et homme d'État du Estado Novo. Sa notoriété se doit à la direction de réalisations importantes comme celle de l'*Instituto Superior Técnico (1)* (le plus grand campus universitaire actuel du Portugal), l'*Instituto Nacional de Estatística (3)* et la *Fonte Luminosa (4)*, fortement marquées par le langage moderne de l'architecture et qui forment des exemples du paradigme de l'architecture du Régime par des caractéristiques monumentales et Nationalistes [41]. | fig. 3.14 |

Ce tissu peut être lu et décrit comme trois "cellules" fonctionnelles : celle du sud occupée par l'*Instituto Superior Técnico (1)*, celle du nord occupée par les maisons d'habitations et différents équipements publics (2) et la troisième qui se présente isolée au centre des deux précédentes : l'*Instituto Nacional de Estatístic (3)*. Ces trois cellules sont distinguables par un réseau d'avenues qui les délimitent et permettent leurs connexions aux autres tissus urbains. L'orientation est-ouest de ces cellules met en avant la volonté de casser le développement sud-nord de la ville par l'Estado Novo et favoriser les connexions est-ouest. En ce sens, la *Alameda Dom Afonso Henriques* occupe très bien ce rôle tout en conservant les caractéristiques monumentales des réalisations sous ce gouvernement. Un axe de symétrie est observable pour chacune de ces cellules et c'est également l'une des caractéristiques singulières de ce tissu qui le rend facilement distinguable des autres.

Le tracé urbain du *Arco do Cego* se manifeste par seulement trois types d'espaces: les avenues (axes contournant les différentes cellules), les rues (axes de circulation à l'intérieur des cellules) et la *alameda*.

Chacune des cellules comporte une homogénéité dans la surface bâtie ainsi que dans le gabarit et le volume des édifices. De par ce procédé, une hétérogénéité se retrouve dans les constructions et le tracé urbain à l'échelle du tissu. Cependant, ces trois cellules sont associées selon une organisation viaire et par la forme des cellules.

41 | Ferreira F.C.G., Dias F.S., Carvalho J.S., Pereira N.T. & Da Ponte T.N., 1987. Guia urbanístico e arquitectónico de Lisboa. Lisboa : Associação dos Arquitectos Portugueses.
42 | "État Nouveau", qui qualifie le Régime autoritaire de la Deuxième République du Portugal, de 1933 à 1974.



| Figure 3.14 | Plan de la région morphologique Arco do Cego et sa végétation

3.4.1 | LA PLACE PUBLIQUE

Aucun espace ayant le toponyme de place ne se retrouve dans le tissu urbain du *Arco do Cego*. La *Praça de Londres (6)*, située à proximité immédiate du tissu, a également été construite dans la décennie 1940. Cependant elle s'apparente à un prolongement de l'îlot urbain appartenant au tissu *Areeiro* | § 3.5 | et est perçue comme un espace de transition entre les deux tissus, tout comme la *Praça Martim Moniz* et l'*Avenida Almirante Reis* | Voir p. 44 |. La *Alameda Dom Afonso Henriques* est également un espace qui pourrait s'apparenter à une place publique. Toutefois ce toponyme particulier en portugais se confère à un espace bien particulier, développé dans le paragraphe | 3.4.2 La Rue | .

3.4.2 | LA RUE

Seulement trois types d'espaces composent le tissu Arco do Cego et sont trois toponymes se référant à la forme de la rue ou la fonction urbaine pour leur désignation :

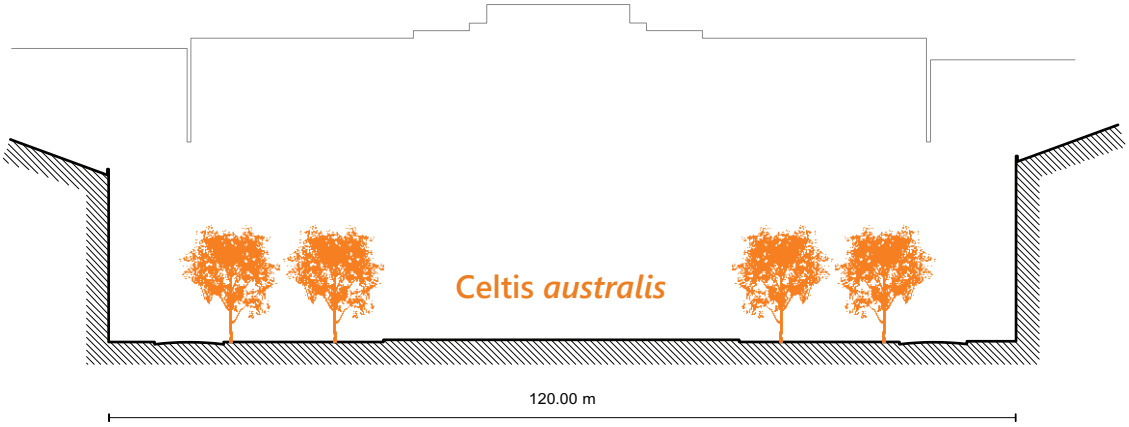
• la rue est présente uniquement dans la cellule comprenant les habitations. Les rues, de profils peu larges, forment une maille orthogonale et sont parallèles et perpendiculaires les unes aux autres. Elles forment le réseau de voies de circulation interne à la cellule.

• l'avenue est présente ici sous la forme d'une large rue arborée. Leur particularité dans ce tissu est qu'elles délimitent chaque cellule fonctionnelle hormis la *alameda*.

•la *Alameda Dom Afonso Henriques* est une large rue bordée d'un double alignement d'arbres qui forment une expression formelle significative. Ces alignements renforcent la composition axiale de la rue en fonction de l'*Instituto Superior Técnico (1)* et la *Fonte Luminosa (4)*, tous deux éléments qui ponctuent les pointes ouest et est respectivement. Elle forme un espace d'une certaine importance dans le contexte urbain dans lequel elle s'insère. | fig. 3.15 et 3.16 |



| Figure 3.15 | Photographies de la *Alameda Dom Afonso Henriques*, vue vers la *Fonte Luminosa* (à gauche), vue vers l'*Instituto Superior Técnico* (à droite)



| Figure 3.16 | Profil transversal de la *Alameda Dom Afonso Henriques*

3.4.3 | LA VÉGÉTATION

La végétation est très présente dans ce tissu. Tous les types d'espaces, rues, avenues et *alameda* sont accompagnés d'alignements d'arbres. Quelques jardins et autres espaces verts de petites dimensions présentent des compositions arborées çà et là. L'espèce majoritairement présente est le Celtis *australis*, utilisé comme double alignement d'arbres pour la *alameda*, mais aussi dans l'*Avenida do México* et comme délimitation d'espaces plantés au sein de la "cellule" d'habitations. D'autres essences sont utilisées à cet effet :

- le Koelreuteria *paniculata* (savonnier), comme arbre d'alignements de la *Rua Alves Redol (a)* ;
- le Morus *alba* (mûrier blanc), comme arbre d'alignements de la *Rua Fernando Pedroso (b)* et la *Rua Caetano Alberto (c)* ;
- le Quercus *palustris* (chêne des marais), comme arbre d'alignements de la *Rua Brito Aranha (d)* ;
- le Zelkova *serrata* (faux-orme), comme arbre d'alignements de l'*Avenida António José de Almeida (e)* ;
- le Fraxinus *angustifolia* (frêne à feuilles étroites), comme arbre d'alignements de l'*Avenida Rovisco Pais (f)*.

Le Platanus *orientalis* (platane d'Orient) est également très représenté mais comme arbre isolé ou en groupes et à proximité d'édifices particuliers comme la *Escola secundaria Dona Filipa de Lencastre (2)* ou la *Igreja Paroquial São Jõao de Deus (5)*.

Le Pinus *pinea* quant à lui, est présent en masse à un unique endroit : l'extrémité est de la *alameda* où sa fonction d'arbre d'ombrage orne le belvédère.

3.5 | AREEIRO

Areeiro est un tissu homogène construit dès la décennie 1940 à partir de la *Praça Fernando Sá Carneiro (1)* (aussi dénommée Praça Areeiro). Il se distingue des autres tissus par différents points :

• une structure hiérarchique des composants facilement lisible et composée de trois toponymes : *Avenida*, *Praça* et *Rua*. | fig. 3.17 et 3.18 |

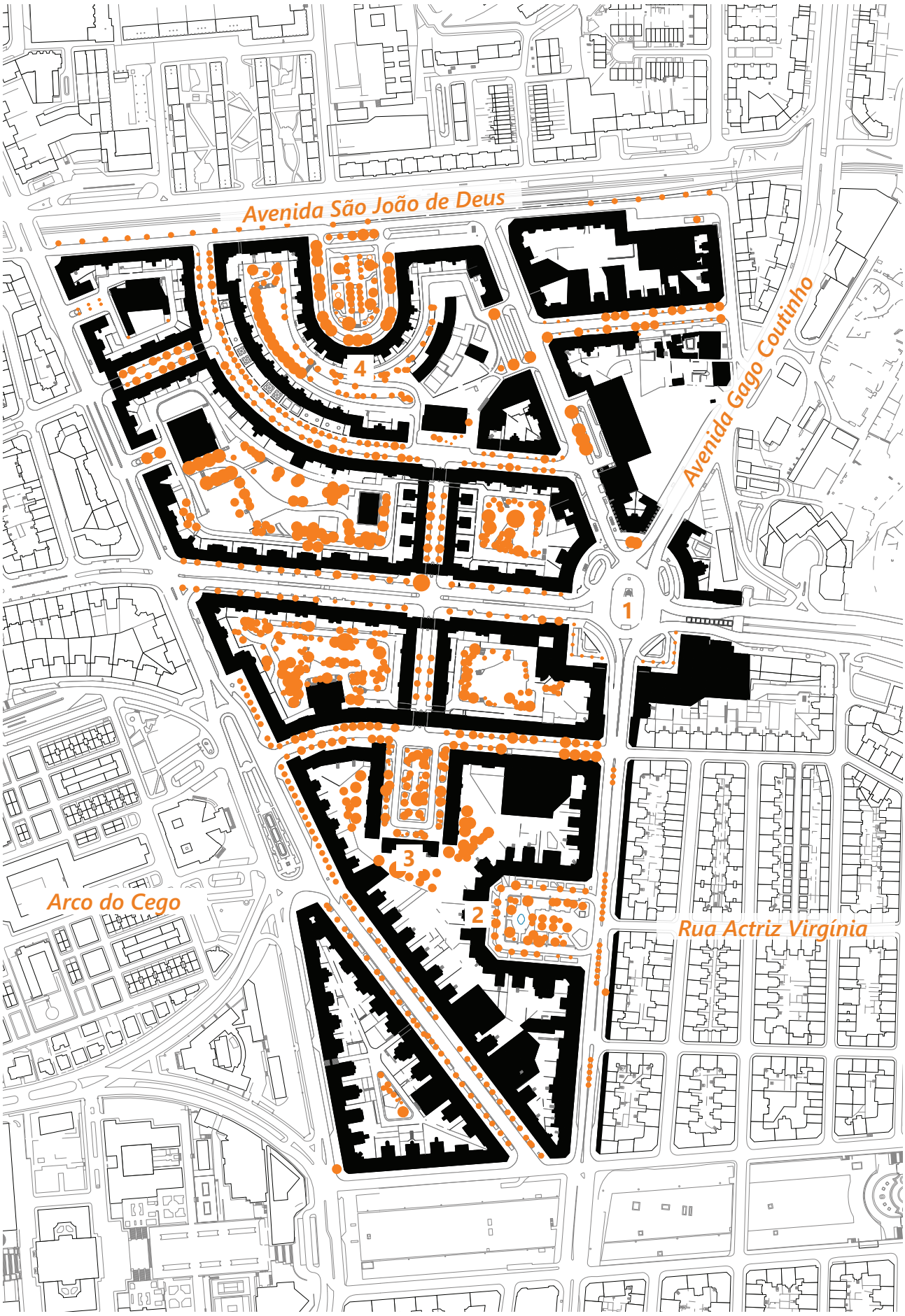
• une organisation urbaine et architecturale unique composée autour de vastes îlots semi-publics et places publiques qui ponctuent le tracé urbain. | fig. 3.17 |

• une homogénéité dans la surface bâtie qui se répercute dans le gabarit architectural

• une végétation omniprésente dans tous les différents types d'éléments composant le tracé et sous différentes formes. | fig. 3.18 |



| Figure 3.17 | Schéma d'organisation de la région morphologique Areeiro (à gauche), photographie de deux intérieurs d'îlot (à droite)



| Figure 3.18 | Plan de la région morphologique Areeiro et sa végétation

3.5.1 | LA PLACE PUBLIQUE

L'espace public joue un grand rôle dans ce tissu. Il domine l'espace privé et se présente sous différentes formes dont des places publiques. Nous pouvons distinguer deux types de places dans ce tissu :

• les places publiques qui concilient agrément et fonction de stationnement :

• la *Praça João do Rio (2)*, située le long de l'*Avenida Almirante Reis (9)* et dont le front bâti accompagne la forme de la place. Elle s'articule avec la *Rua Actriz Virgínia (10)* du *Bairro dos Atores*.

• la *Praça Pasteur (3)*, qui suit les mêmes principes mais le long de l'*Avenida de Paris (11)* et s'articule avec la *Rua Presidente Wilson (12)* ; | fig. 3.19 |

• la *Praça Afrânio Peixoto (4)*, qui suit également les mêmes principes mais le long de l'*Avenida São João de Deus (13)*.

• la *Praça Francisco Sá Carneiro (1)* délimitée par un ensemble bâti de même caractère architectural et caractéristique de l'Estado Novo | 4.2 §2 et ann. 12 |. Elle permet la transition des différentes avenues qui y débouchent dont l'*Avenida João XXI (5)* à l'est, l'*Avenida Padre Manuel da Nóbrega (6)* et l'*Avenida Almirante Gago Coutinho (7)* au nord, l'*Avenida Afonso Costa (8)* à l'ouest et l'*Avenida Almirante Reis (9)* au sud. Un important trafic routier y circule autour d'un terre-plein central orné d'une statue. L'espace public piéton contourne l'espace viaire central, longeant les façades des bâtiments, où se trouvent les accès à la ligne verte du Métro lisboète. | fig. 3.19 |



| Figure 3.19 | Photographie de la *Praça Francisco Sá Carneiro* (à gauche) et photographie de la *Praça Pasteur* (à droite)

3.5.2 | LA RUE

L'élément urbain linéaire se présente dans ce tissu sous deux formes différentes : l'avenue et la rue. La première est pensée plus large que la seconde et prend le caractère premier hiérarchiquement dû à sa fonction de traversée et de liaison entre deux lieux de la ville. Le second est intrinsèquement plus étroit et se présente sous des dimensions longitudinales beaucoup moins importantes. La rue permet la liaison entre les deux éléments de composition urbaine plus vastes tels que les avenues et les places. | fig. 3.17 |



| Figure 3.20 | Photographie de l'*Avenida de Madrid (15)* (à gauche)et photographie de la *Rua Presidente Wilson* (à droite)

3.5.3 | LA VÉGÉTATION

La végétation dans le tissu de *Areeiro* est omniprésente. On retrouve des arbres plantés dans tous les types d'éléments composant le tracé urbain, quelle que soit la toponymie : les rues et les avenues sont toutes plantées d'arbres en alignement simple | fig. 3.20| tandis que les places sont plantées d'arbres en groupe de composition pour le premier type (*Praça Pasteur*, *Praça João do Rio* et *Praça Afrânio Peixoto*) | fig. 3.19 | et d'arbres en groupe ou en alignement pour la *Praça Francisco Sá Carneiro* | fig. 3.21 |.
| Annexe L |



| Figure 3.21 | Photographies de la *Praça Francisco Sá Carneiro* et sa végétation

3.6 | LECTURE INTERPRÉTATIVE DES RÉGIONS MORPHOLOGIQUES ET DE LEUR VÉGÉTATION

Baixa est la région morphologique où la végétation semble la plus rare. Les arbres sont présents de manière très localisée dans le tracé et sous forme de groupes ou d'alignements ponctuels. L'absence de la végétation dans le tracé renforce le caractère monumental de l'espace public et des bâtiments. Cependant, les alignements d'arbres de la *Praça Dom Pedro IV* renforcent également le caractère remarquable de la place publique.

Dans la morphologie médiévale de *Mouraria*, les arbres sont rares et apparaissent de manière sporadique dans le tracé urbain. Beaucoup de ces arbres constituent des points de repère dans le paysage urbain par leur unicité et leur singularité. Dans d'autres situations, les arbres positionnés en groupe constituent des espaces semi-fermés. La présence de la végétation en pots et autres dans l'espace public forme une part du paysage collectif de *Mouraria*.

Dans l'aire post-industrielle de *Anjos* et ses alentours, les arbres d'alignement sont la forme de la végétation la plus présente qui accentue le tracé rectiligne de cette aire morphologique. Quelques espaces particuliers présentent également une végétation mais sous forme de groupements d'arbres qui accompagnent des édifices particuliers ou les places publiques. Dans quelques situations, le volume résultant de cette végétation concurrence la hauteur des immeubles adjacents.

À *Arco do Cego*, l'alignement d'arbres est la forme de végétation dominante qui accompagne la maille orthogonale du tracé de la cellule d'habitations, les avenues périphériques aux cellules en forme d'arcs et la *alameda*. Dans la plupart des cas, ces alignements séparent l'espace public piéton de l'espace viaire. Quelques "poches" de végétation en groupes agrémentent çà et là les éléments de composition singuliers du tissu urbain.

Enfin, dans le quartier moderne *Areeiro*, la végétation est abondamment présente au sein du tracé urbain. Elle se présente sous différentes formes dont l'alignement d'arbres dans les rues et les avenues, avec des masses denses et irrégulières sur les places et en intérieur d'îlots. Concernant la première forme, le volume des alignements d'arbres accompagne l'échelle des bâtiments selon l'axe considéré. Dans la seconde, le volume des groupements d'arbres renforce l'image d'omniprésence de la végétation.

Nous remarquons que la végétation prend plus d'importance dans le tissu urbain selon un axe sud-nord. La région morphologique *Baixa* présente beaucoup moins d'arbres dans son espace public par rapport à *Mouraria*, et bien moins que *Anjos*. Les régions morphologiques *Arco do Cego* et *Areeiro* quant à elles, possèdent un patrimoine arboré important. Une corrélation est donc évidente entre l'époque de développement de ces régions morphologiques et la présence de la végétation dans l'espace public. En effet et comme nous avons pu le voir, les régions morphologiques les plus anciennes se situent au sud, près du fleuve (le *Tage*) et du château (*Castelo São Jorge*), alors que celles plus récentes ont été développées au nord.

De plus, et en fonction des régions considérées, la végétation est présente seulement dans certains types d'éléments de composition du tracé urbain pour certaines régions, tandis que la végétation est omniprésente dans d'autres. La région morphologique *Baixa* présente majoritairement un patrimoine arboré sur les places publiques de son aire alors que *Mouraria* possède un patrimoine arboré dispersé dans différents types d'espaces. Cependant, une disparité est également très visible dans *Mouraria* puisque la grande majorité de la végétation de cette aire est présente au sud de la *Rua Cavaleiros* et de la *Calçada de Santo André*. Dans la région morphologique *Anjos*, la végétation est très dispersée et se concentre seulement en des points où le tracé est plus large dans certains éléments de composition que d'autres. La végétation dans le *Arco do Cego* est, quant à elle, prédominante dans l'espace public puisqu'elle occupe tous les types d'espace de composition du tracé. Il en va de même dans la région *Areeiro* mais sous une forme beaucoup plus dense.

Ces différents critères d'analyse peuvent être réalisés et mis en évidence en analysant le rapport de présence de la végétation pour chaque aire homogène, le rapport de répartition des espéces mais aussi et surtout en analysant de manière comparative la forme de la présence de la végétation. Cette dernière aidera quant à la détermination du rôle de la végétation analysée dans le tissu urbain.

4 | RÉSULTATS : ANALYSE COMPARATIVE DE LA PRÉSENCE DE LA VÉGÉTATION

La présence de la végétation est analysée entre les régions morphologiques différenciées du tissu urbain. Cette analyse est faite par l'utilisation d'un indice de densité, un indice de diversité et une comparaison de la forme de la végétation entre les cinq régions. Ces trois éléments d'analyse permettent de mettre en avant les similitudes et les différences de la présence de la végétation.

4.1 | INDICE DE DENSITÉ

| Table 4.1 | Indice de densité des arbres par région morphologique

	Baixa	Mouraria	Anjos	Arco do Cego	Areeiro
Époque de construction	XVIIIème	Moyen-Âge	1880-1940	1910-1944	1945-1960
Superficie (en hectares)	40,7	19,9	74,4	40,1	40,9
Nombre d'arbres	96	77	494	715	893
Indice de densité	2,4	3,9	6,6	17,8	21,8

L'indice de densité est calculé ici comme rapport entre le nombre d'arbres présents au sein d'une région morphologique et la superficie de celle-ci.

Tout d'abord nous pouvons voir que la région morphologique la moins vaste est Mouraria, c'est à dire la plus ancienne. La plus vaste est Anjos avec 74,4 hectares puisque cette région morphologique reprend différentes aires d'opérations urbanistiques privées organisées le long de l'*Avenida Almirante Reis*. *Baixa*, *Arco do Cego* et *Areeiro*, quant à elles, ont une superficie plus ou moins égale. Elles correspondent, toutes les trois, à des opérations urbanistiques publiques.

Lorsqu'on considère le nombre d'arbres présents au sein de chacune des régions, nous pouvons voir que la plus ancienne, Mouraria, en contient le moins. À l'inverse, Areeiro qui est la région la plus récente est celle qui en contient le plus. Un lien entre l'époque de construction des régions et le nombre d'arbres en leur sein est lisible puisque plus une région est ancienne et moins elle contient d'arbres et à l'inverse, plus une région est récente et plus elle contient d'arbres.

Ce lien est également visible lorsqu'on considère l'indice de densité. Cependant, la région morphologique Baixa présente une exception puisqu'elle a un indice de densité moins élevé que Mouraria alors qu'elle a une superficie et un nombre d'arbres supérieurs. Ceci s'explique par la volonté d'aménagement de l'espace avec des principes hygiénistes par le tracé de rues rectilignes et un embellissement limité aux espaces ouverts notables.

4.2 | INDICE DE DIVERSITÉ

| Table 4.2 | Indice de diversité des arbres par région morphologique

		Baixa	Mouraria	Anjos	Arco do Cego	Areeiro	Total
Acacia	*melanoxylon*					1	1
Acer	*platanoides*			1			1
Aesculus	*x carnea*				2		2
Araucaria	*heterophylla*					1	1
Bauhinia	*purpurea*		29				29
Casuarina	*cunninghamiana*					1	1
Cedrus	*deodara*			2			2
Ceiba	*speciosa*			2	1	1	4
Celtis	*australis*	30	7	41	283	19	380
Cercis	*siliquastrum*		17	16		27	60
Cestrum	*elegans*					1	1
Citrus	*aurantium*		14	1	4	1	20
Cupressus	*arizonica*				10		10
Cupressus	*sempervirens*				20	2	22
Euonymus	*japonicus*					1	1
Ficus	*sp.*			3		1	4
Fraxinus	*angustifolia*	4	4	3	96	230	337
Fraxinus	*excelsior*					3	3
Ginkgo	*biloba*	3				28	31
Grevillea	*robusta*					1	1
Hibiscus	*rosa sinensis*					16	16
Jacaranda	*mimosifolia*	41	1	1		5	48
Koelreuteria	*paniculata*				26		26
Laurus	*nobilis*					1	1
Ligustrum	*lucidum*			65		21	86
Liquidambar	*styraciflua*	3		10		67	80
Liriodendron	*tulipifera*					17	17
Magnolia	*grandiflora*				4	4	8
Melia	*azederach*					6	6
Mespilus	*germanica*					1	1
Morus	*alba*				22		22
Musa	*sp.*		1				1
Nerium	*oleander*			6	8	3	17
Olea	*europea*	1				1	2
Phytolacca	*diocia*			3	2		5
Pinus	*pinea*			3	18	11	32
Pittosporum	*tobira*					1	1
Platanus	*orientalis*				34	30	64
Populus	*alba*			26	1	14	41

Populus	*nigra*			2	1	23	26
Prunus	*cerasifera*					34	34
Prunus	*dulcis*			4			4
Punica	*granatum*					4	4
Quercus	*palustris*				55		55
Quercus	*robur*	1				1	2
Robinia	*pseudoacacia*		1	4		14	19
Salix	*babylonica*					2	2
Sophora	*japonica*			16	11	1	28
Thuja	*occidentalis*	5					5
Tilia	*platyphyllos*	8		276	30	8	322
Trachycarpus	*fortunei*					9	9
Viburnum	*tinus*					2	2
Zelkova	*serrata*				62		62
Non identifié		0	3	9	25	279	316
Total		96	77	494	715	893	2275
Époque de construction		XVIIIème	Moyen-Âge	1880-1940	1910-1950	1940-1960	
Indice de diversité		10,7	8,6	23,5	34,0	21,8	
Indice de diversité arbres identifiés		10,7	9,3	24,25	34,5	15,35	

L'indice de diversité présenté dans la | tab. 4.2 | est calculé pour une région donnée, comme le rapport entre le nombre total d'arbres présents et le nombre d'espèces différentes présentes.

Il met en avant une relation étroite entre la diversité des espèces et l'époque de construction des régions morphologiques. Nous pouvons voir que la région la plus ancienne, Mouraria, a l'indice de diversité le plus faible. En effet, le nombre d'espèces différentes présentes est peu important compte tenu du nombre total d'arbres que la région contient. À l'inverse, la région Arco do Cego possède l'indice de diversité le plus important des cinq aires analysées puisqu'elle contient un nombre important d'essences différentes malgré un nombre très important d'arbres dans cette région. Areeiro présente une exception puisque c'est la région ayant le plus d'arbres alors que l'indice de diversité n'est pas le plus élevé. Cela est dû au nombre important d'espèces non identifiées, alors considéré comme une seule valeur de densité. Il va de soi que le nombre d'espèces différentes reprises dans cette ligne est supérieur à 2.

4.3 | COMPARAISON DE LA FORME DE LA VÉGÉTATION

| Table 4.3 | Répartition des formes de végétation par région morphologique

		Arbre isolé	Alignement simple					Alignement complexe					Série d'assemblage	Total
			Ligne unique		Ligne multiple		Total	Ligne unique		Ligne multiple		Total		
			Latérale	Centrale	Latérale	Centrale		Latérale	Centrale	Latérale	Centrale			
Baixa XVIIIème s.	Nombre	2	4	0	2	0	6	0	0	1	0	1	2	11
	Nombre d'arbres		16	0	8	0	24	0	0	63	0	63	7	96
Mouraria XIIème s.	Nombre	14	2	1	1	1	5	0	0	0	0	0	5	24
	Nombre d'arbres		8	8	23	6	45	0	0	0	0	0	18	77
Anjos 1880-1940	Nombre	3	5	1	5	1	12	1	0	1	0	2	7	24
	Nombre d'arbres		50	253	87	9	399	8	0	27	0	35	57	494
Arco do Cego 1910-1944	Nombre	3	14	4	1	5	24	0	0	0	0	0	15	42
	Nombre d'arbres		149	65	22	325	561	0	0	0	0	0	151	715
Areeiro 1945-1960	Nombre	9	8	1	5	1	15	0	0	4	0	4	12	40
	Nombre d'arbres		117	2	162	6	287	0	0	145	0	145	452	893
Total	Nombre	31	33	7	14	8	62	1	0	7	0	8	41	142
	Nombre d'arbres		340	328	302	346	1316	8	0	235	0	243	685	2275

La | tab. 4.3 | recense les différentes formes de végétation présentes au sein de chaque région morphologique étudiée. Elle reprend le nombre d'éléments correspondant à un type et le nombre d'arbres qui les composent. La table permet de mettre en relation l'utilisation de la végétation avec les caractéristiques des différents tracés urbains étudiés. Une comparaison est alors possible entre les régions morphologiques.

La présence de la végétation est ici catégorisée en quatre types | fig. 4.1 | :

- les arbres isolés : arbres placés sporadiquement et de manière isolée dans la ville, renforçant l'unicité d'un contexte donné.
- les alignements simples : la forme la plus commune de l'aménagement des rues, par distribution des arbres d'une même espèce.
- les alignements complexes : alignements composés de différentes espèces arboricoles.
- les séries d'assemblages : espaces de nature plus informelle, composés par l'agrégation d'arbres agencés organiquement, et formant une masse végétale ou respectant un principe de composition.

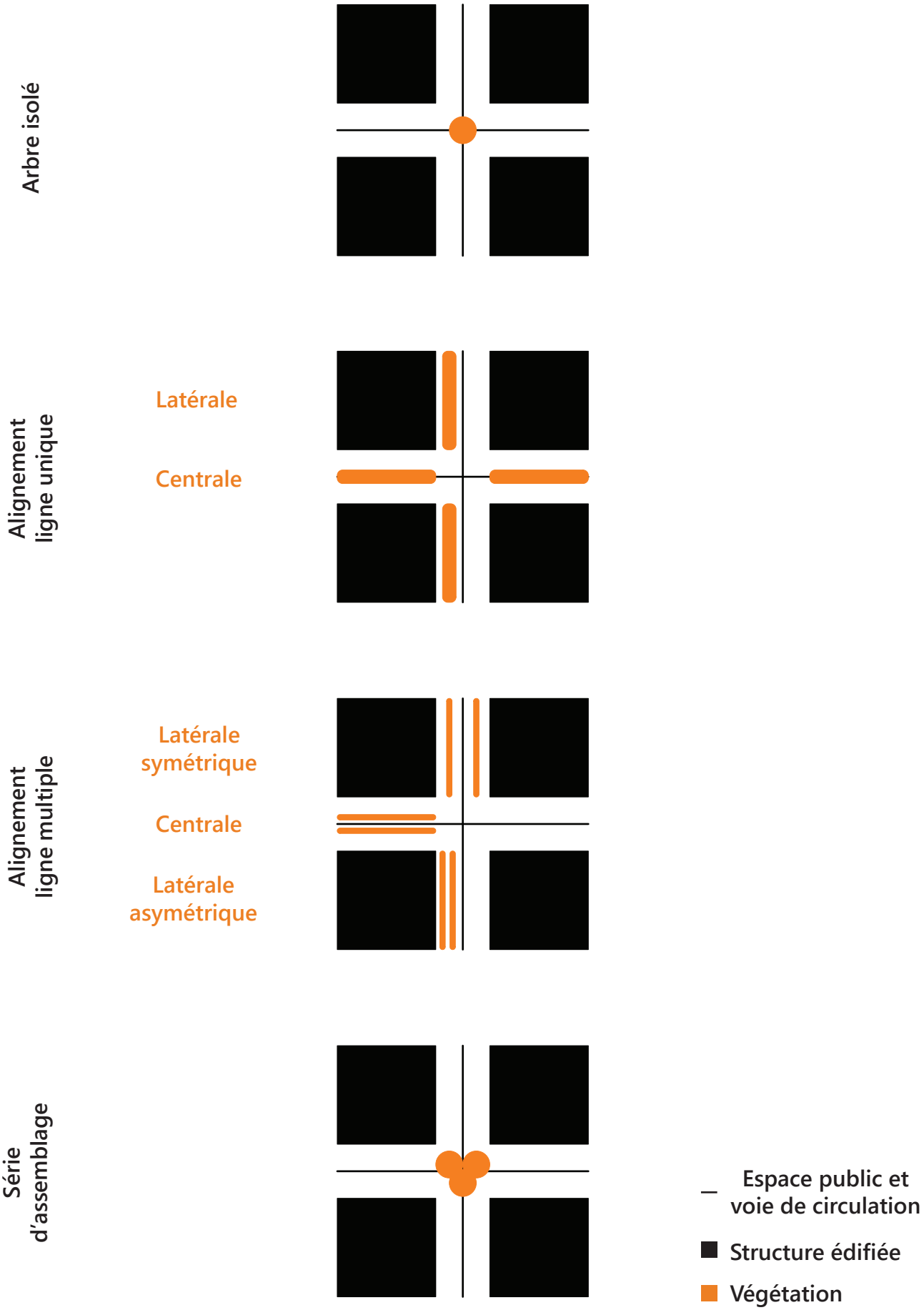
Les alignements, qu'ils soient simples ou complexes, peuvent se présenter de différentes formes. Ils peuvent se composer d'une ligne unique ou de lignes multiples. Ainsi, la ligne unique composant l'alignement peut être latérale ou centrale dans l'espace considéré. À son tour, une ligne multiple se compose de plusieurs lignes pouvant être présentes au centre de l'espace et respecte ainsi un axe de symétrie. Elles peuvent également être latérales mais deux configurations sont possibles dans ce cas : les lignes peuvent respecter un axe de symétrie ou non. Il est à noter qu'aucun alignement de ligne multiple latérale asymétrique n'est présent au sein de la zone d'étude et n'est donc repris dans la table ci-dessus. | tab 4.3 et fig. 4.1 |

Nous pouvons voir, grâce à cette table, que l'utilisation de la végétation est très différente d'une région à l'autre. Elle est très spécifique à *Arco do Cego* : aucun alignement complexe n'y est présent et seulement trois arbres isolés y ont été recensés. Les alignements simples sont la forme de végétation la plus représentée avec vingt-quatre éléments qui reprennent 561 arbres, ce qui représente plus de 57 % des arbres et 78 % des formes de végétation dans l'espace public.

À l'inverse, *Areeiro* est une région morphologique très diversifiée en terme de présence de la végétation puisque toutes les typologies sont représentées et de manière plus équilibrée.

Nous pouvons voir que *Mouraria*, la région la plus ancienne, est celle qui détient le plus d'arbres isolés. En effet ceux-ci représentent la forme de végétation la plus présente de la région qui détient le moins d'alignements, ce qui en fait la région la plus spécialisée.

Il est également possible d'établir un lien entre l'utilisation de la végétation et l'époque de construction des quartiers. En effet, dans la partie ancienne de la ville, l'étroitesse des rues et le transit excessif des véhicules et des piétons ont rendu impossible la plantation des arbres. Mais à chaque fois que l'une de ces conditions n'est plus, la plantation est devenue possible. C'est ainsi que sont apparus les ormes face à la *Igreja de São Nicolau*, récemment remplacés par des Ginkgo *biloba*, et les tilleuls de la *Rua de Santa Justa* présents dans la *Baixa*. En effet la région *Baixa*, qui possède le moins de végétation, présente une proportion d'alignements très importante comparativement aux autres formes de végétation. Très peu d'éléments sont présents et l'arbre dans cette partie de la ville a une valeur d'unicité importante. La végétation accompagne les éléments exceptionnels du tissu urbain et participe ainsi au caractère monumental des éléments du tracé urbain, caractéristique représentative des aménagements du XVIII^{ème} siècle. Le caractère unique et monumental participe à la reconnaissance des éléments urbains et à la localisation ainsi qu'à l'orientation des personnes.



| Figure 4.1 | Les formes de présence de la végétation à Lisbonne

À *Mouraria*, l'utilisation abondante des arbres isolés dans le tracé urbain étroit et sinueux donne un caractère unique à la région morphologique mais également aux éléments présents du tissu. L'arbre prend une dimension importante quant à l'orientation et la lecture de l'espace public, ce qui est représentatif du tissu antique et moyenâgeux des villes arabes.

Dans les quartiers les plus modernes le cas de figure changea puisqu'il fut possible d'aménager des bordures jardinées en plus des arbres plantés dans les artères à plus larges profils. C'est notamment le cas dans l'*Avenida da Liberdade*.

À *Anjos*, la multitude des initiatives privées a engendré une utilisation quasi exclusive de la végétation sous forme d'alignement ou de groupe. En effet les arbres isolés sont très peu présents dans cette région alors que c'est la plus vaste. Ceci s'explique par le fait que les différentes initiatives ont exclu la végétation de l'espace public ou que la conception des quartiers inclut des compositions végétales spécifiques. En effet le nombre d'éléments différents au sein de la région est peu important. Ce qui implique que ces éléments se composent de beaucoup d'individus répartis dans la région. En effet, l'alignement d'arbres de l'*Avenida Almirante Reis* représente l'élément le plus important puisqu'il contient plus de 51 % de la population d'arbres. Ces grands alignements sont caractéristiques des tracés des grandes avenues du XIX^{ème} et XX^{ème} siècles.

Au *Arco do Cego*, l'alignement d'arbres est la forme de végétation la plus représentée avec plus de 78 % des arbres présents dans la région et plus de 57 % du type. Ceci s'explique notamment par une composition symétrique de la cellule d'habitation où les alignements sont doublés selon l'axe est-ouest. L'abondance des arbres plantés dans les avenues joue un rôle important dans cette région. La végétation et sa forme participent à la compréhension de l'espace et de la configuration de la région morphologique.

Enfin à *Areeiro*, la végétation est abondamment présente sous toutes les formes comparativement aux autres régions. L'organisation structurelle du tracé urbain se retrouve dans l'utilisation de la végétation. En effet, les alignements d'arbres se trouvent exclusivement dans les avenues et les rues alors que les séries d'assemblages se situent en cœur d'îlot et sur les places publiques. Areeiro est également la région morphologique

qui compte le plus d'alignements complexes, qui est la forme de présence de la végétation la moins représentée de toutes les régions morphologiques confondues. La diversité et la densité de la végétation dans cette région sont évidemment dues aux principes d'embellissement de la ville à l'époque de construction de l'aire.

5 | DISCUSSION

La superficie intégrée au calcul de l'indice de densité énoncé précédemment englobe celle des espaces privés. Cela a un impact sur la considération de l'indice de densité puisque la part de l'espace privé est plus importante dans certaines régions morphologiques étudiées que d'autres. Il aurait été intéressant de pouvoir comparer l'indice de densité entre les régions seulement en considérant l'espace public. Cependant, la méthodologie adoptée relative à la détermination des différentes régions morphologiques de l'étude menée respecte les principes de composition excluant l'espace privé de ces régions.

Lors de la considération de la définition de l'espace public | § 2.2 Le tracé urbain | nous excluons dans la présente étude les espaces publics fermés la nuit et/ou temporairement au cours d'une journée. Par cette considération, des parcs ou jardins publics fermés la nuit ne sont pas compris comme espaces publics et forment un manquement quant à l'analyse et l'étude menées. Cependant, le périmètre d'étude recouvre un seul espace ayant ces caractéristiques. Il s'agit de l'*Instituto Superior Técnico*, un campus universitaire public mais dont l'enceinte est totalement clôturée. Il s'avère qu'au cours de mes observations, ce campus ne ferme qu'occasionnellement ses portes, lesquelles peuvent rester souvent ouvertes la nuit. La végétation présente au sein du campus n'a pas été considérée dans l'étude pour respecter la définition de l'espace public utilisée. Cependant et comme nous pouvons le voir, la végétation présente une composition similaire aux principes de composition de la cellule d'habitations au nord. Les résultats de l'étude (indice de densité, indice de diversité et répartition de la forme de la végétation) sont indépendamment fonctions de la définition de l'espace public.

Par la considération de cette définition, les espaces privés dont la végétation peut jouer un rôle dans la perception de l'espace ne sont pas pris en compte. En effet et dans certaines régions morphologiques, l'espace privé est parfois d'une importante source de végétation qui joue un rôle considérable dans la structure urbaine. C'est le cas du quartier *Alvalade*, extérieur au périmètre d'étude dont certains principes de composition sont identiques dans la région *Areeiro*.

Certaines espèces répertoriées au sein du périmètre d'étude ont été considérées comme étant des arbres alors qu'elles sont souvent comprises comme des arbustes dans les régions du nord de l'Europe. Il s'agit notamment de Nerium *oleander*, Hibiscus *syriacus*, Punica *ganatum*, Cestrum *elegans* et Laurus *nobilis* dont les dimensions sont beaucoup plus imposantes au Portugal. Certaines de ces espèces sont très peu représentées et influencent faiblement l'étude. Mais d'autres se retrouvent régulièrement dans certaines régions morphologiques et sont largement considérées dans la forme de végétation de type série d'assemblage.

La considération des différentes formes de présence de la végétation a parfois engendré des difficultés quant à la classification de la végétation dans certains types. Si l'on considère la région *Arreiro* et plus particulièrement les cœurs d'îlot, ceux-ci respectent une composition conçue à l'échelle du cœur d'îlot et ont été considérés comme une seule série d'assemblage. Cela engendre des valeurs extrêmement basses du nombre d'éléments et un nombre considérablement élevé d'arbres pour ce même élément.

À propos de ces espaces, l'une des plus importantes limites de l'étude fut le manque de temps pour le recensement et la reconnaissance des individus végétaux présents à *Areeiro*. C'est pourquoi le nombre d'espèces non identifiées est très élevé pour cette région. L'indice de diversité des arbres identifiés présente des valeurs beaucoup plus fiables et comparables pour chacune des régions.

Un autre cas exceptionnel de limite à l'étude est la *Praça Dom Pedro IV* de la région *Baixa*. En effet, celle-ci est ornée d'alignements d'arbres de Celtis *australis* le long des façades et d'alignements de Jacaranda *mimosifolia* de part et d'autre de la voirie et ce, sur deux côtés de la place. Nous pouvons considérer cette configuration comme formant un seul alignement complexe à ligne multiple de 63 arbres ou de deux alignements complexes à ligne multiple, ou encore de quatre alignements simples dont deux à ligne unique latérale et deux à lignes multiples latérales. Il a été considéré dans cette étude que cette place contient un seul alignement complexe de 63 arbres, prenant ainsi l'axe central de la place comme référence de symétrie. La considération de cette présence de la végétation a un réel impact sur les résultats de l'étude puisque le nombre d'éléments et le nombre de sujets par élément considérés influent les résultats et la comparaison entre les régions morphologiques.

Enfin, l'analyse menée prend seulement en compte les éléments présents à une date déterminée. Il serait intéressant de montrer l'évolution de la présence de la végétation afin de déterminer si les plantations actuelles font partie intégrante du projet de construction de la ville et des régions morphologiques ou si elles ont été ajoutées au fil du temps là où les interstices le permettaient. Le manque de sources et d'informations concernant la présence de la végétation aux différentes époques ne m'a pas permis d'aborder ce facteur. Seulement quelques anciennes cartes peu lisibles de 1940 à aujourd'hui sont accessibles sur le site de la direction générale du territoire. Celles-ci m'ont permis de voir quelques évolutions au sein du périmètre d'étude. Notamment à *Mouraria* où la structure du tissu urbain ne permet pas la présence d'alignements d'arbres.

6 | ANALYSE HISTORIQUE DE LA PRÉSENCE ET DE L'UTILISATION DE LA VÉGÉTATION

La lecture des différentes cartographies m'a cependant permis de relever quelques caractéristiques notables :

À *Baixa*, la présence des alignements de la *praça Dom Pedro IV* et les alignements de tilleul de la *rua Santa Justa* est relevée jusqu'en 1944. Ceci laisse penser que ces éléments sont présents depuis la construction de la région morphologique car les essences d'arbres utilisées sont en adéquation avec l'époque et leur emplacement dans le tracé urbain : les tilleuls sont positionnés dans une section plus large du tissu urbain de sorte à créer un espace plus aéré et reposant.

Les arbres du parvis de la *Igreja de São Nicolau* dans la *Rua da Vitória* ne sont pas visibles sur la photo satellite. Il en va de même pour les arbres de la *praça da Figueira*, à côté du théâtre national, dans le prolongement de la *rua de São Nicolau* et au *largo Chão de Loureiro*.

Aucun autre arbre que ceux présents en 2020-2021 n'est visible sur les différentes cartographies.

À *Mouraira*, la présence des deux arbres de la *calçada do Marquês de Tancos* est relevée jusqu'en 1944. Nous pouvons également relever à cette même date un assemblage de végétaux au *largo da Achada* dont la disposition est identique à la situation actuelle. Cependant, les espèces ne semblent pas être celles présentes aujourd'hui. Leur remplacement au cours du temps respecte alors la disposition historique et permet ainsi une bonne lecture de l'espace et sa conformité avec l'identité de la région morphologique.

Ce n'est pas le cas de l'alignement d'arbres de la *rua da Rosa*. Cet élément a été planté après 2009 afin d'apporter de l'ombre dans la rue la plus fréquentée de la région morphologique. En effet, la structure moyenâgeuse de *Mouraria* ne présentait sûrement pas d'alignements d'arbres à l'origine. Cependant, l'espèce utilisée (Bauhinia *purpurea*) est en conformité avec la palette végétale de la région, dont d'autres sujets sont présents.

Le Celtis *australis* du *largo dos Trinqueiros* est repérable sur les cartographies jusqu'en 1944 ainsi que les Cercis *siliquastrum* des *escadinhas da Saúde*. Cependant, les Liquidambar *styraciflua* du *largo do Intendente* n'étaient pas présents à cette période. Seulement un bosquet de tilleuls ponctuait l'espace au centre jusqu'en 2012, date à laquelle la requalification urbanistique du largo commença.

À *Anjos*, l'évolution la plus marquante se retrouve dans l'*Avenida Almirante Reis* dont l'alignement central de Tilia *cordata* vu le jour dans les années 2000. Initialement, un alignement multiple latéral était complet le long de l'avenue. Les arbres le composant ont dépéri peu à peu au cours du temps, sûrement à cause de la construction de la ligne verte du réseau métropolitain de 1963 à 1972 qui suit le tracé de l'avenue. C'est pourquoi nous retrouvons actuellement quelques reliques de l'alignement original çà et là se traduisant par la présence de quelques Populus *alba* et d'autres essences de manière isolée le long de l'avenue.

L'actuel alignement de tilleuls est, quant à lui, dans un état critique. Beaucoup d'individus composant l'élément ont dépéri et le développement de ceux persistants est très peu caractéristique de l'espèce. Ceci est dû au trop faible espace disponible aux racines. Les arbres ont été plantés dans une bande centrale à la voirie ne dépassant pas 30 cm de largeur. L'épaisseur de terre est fortement conditionnée par les intrants et la présence du réseau métropolitain sous la voirie. Le résultat de cette opération de plantation démontre que les programmes de plantation massive actuel ne présagent rien de bon. Le nombre de belles frondaisons dans cette avenue est rare, voire inexistant, et ne présente en rien le potentiel d'agrément des grandes avenues comme l'*Avenida Almirante Reis* : l'avenue la plus longue de Lisbonne.

Seuls les tilleuls présents à la *Praça do Chile* ont une envergure plus développée, ce qui est sûrement due à leur position latérale initialement prévue.

Au *Arco do Cego* et à *Areeiro*, la grande majorité des arbres présents actuellement sont relevables sur les cartographies issues de l'Instituto geográfico e cadastal de 1954. Nous pouvons émettre l'hypothèse que les plantations font partie intégrante du projet de construction des quartiers. C'est pourquoi les éléments répertoriés actuels favorisent la bonne lisibilité de ces deux régions morphologiques, en totale conformité avec le tracé urbain et la topographie locale. Cependant, les alignements d'arbres présents dans les trois rues répertoriées de la région *Areeiro* n'étaient initialement pas prévus au projet. Ces plantations n'empêchent en rien la bonne lisibilité de l'espace, mais l'état actuel des individus est peu satisfaisant car leur développement est faible et beaucoup d'arbres sont actuellement morts. La requalification urbaine de la *Praça Francisco Sá Carneiro* a également engendré une évolution quant à la présence de la végétation : l'ancien alignement de Tilia *cordata* était présent le long de l'ensemble des façades qui composent la place. Il a été récemment remplacé par un alignement de Liquidambar limité aux façades sud de l'espace.

7 | LA VÉGÉTATION COMME ÉLÉMENT DE LA MORPHOLOGIE URBAINE

Dans cette étude, les caractéristiques principales de la structure urbaine sont décelées et révélées avec l'importance de la végétation comme élément de la morphologie urbaine, ce qui contribue significativement à la compréhension et à l'interprétation de la ville. Si d'autres aires homogènes avaient été analysées, d'autres composantes de la morphologie urbaine auraient été identifiées.

Le processus systémique utilisé sert à améliorer les connaissances concernant la lecture de la végétation urbaine. Il offre aussi un ensemble de nouvelles valeurs à considérer pour des processus de conception contemporains. En effet, l'emploi de l'analyse morphologique comme méthodologie analytique est un outil d'expérimentation pour comprendre les formes urbaines, architecturales et de végétations existantes. Mais c'est également un outil nécessaire à la création de nouvelles formes urbaines. Dans ce sens, l'exercice de la morphologie urbaine a bien des avantages pertinents dans l'enseignement à l'architecture et à l'architecture du paysage. En effet, elle forme des outils pour améliorer le processus de recherche de créativité et de conception. Par ailleurs, le but du cadre théorique et méthodologique est également d'améliorer le bien-être humain à travers la reconnaissance de la végétation comme acteur de la création d'espaces spécifiques et uniques des paysages urbains.

La topographie irrégulière de Lisbonne a eu une incidence notable pour la construction et l'évolution de la ville. L'occupation du territoire s'est développée en adaptant le tissu urbain à la topographie selon des époques différentes et c'est ce qui confère un caractère exceptionnellement diversifié et unique des tracés urbains à travers la ville. La diversité et l'unicité des tracés se traduisent également par la conformité de la présence de la végétation au sein de l'espace public | tab. 7.1 & fig. 7.1 | :

• la *Baixa* pombaline a été conçue sur une surface plane qui se prête à un maillage de rues rectilignes parallèles et perpendiculaires. Cet aménagement implique une mise en scène du végétal significative d'un embellissement particulièrement ponctuel dans le tracé. La plantation massive d'arbres dans cette région rompra l'embellissement emblématique de la Praça *Dom Pedro IV* ainsi que le contraste des rues non plantées.

• la topographie accidentée a imposé un tracé urbain sinueux et étroit à *Mouraria* où les rues suivent les courbes topographiques contournant la colline du château. L'époque de construction et la civilisation à l'origine donnèrent un caractère ponctuel et isolé de la végétation. Aucun alignement d'arbres n'y était présent à l'origine et il convient de pérenniser la particularité de la position sporadique de l'arbre, alors vu tel un point singulier. L'espace public de cette région ne permet pas d'adapter de nouvelles plantations pour une question d'espace disponible, mais également afin de respecter l'identité historique de la présence de la végétation.

• la topographie irrégulière le long de la vallée à *Anjos* a impliqué une volonté d'adaptation du tracé urbain en fonction du relief. La présence très localisée de la végétation est certainement due à la multiplication des opérations de constructions privées le long de l'*Avenida Almirante Reis*. La végétation historique n'a pas survécu aux modifications apportées au cours du temps. Le programme de plantations pourrait envisager une restauration adaptée de la situation d'origine dans le but d'embellir l'avenue la plus longue de la capitale.

• *Arco do Cego* est une région morphologique dont la construction s'est opérée dans la volonté de s'imposer aux conditions naturelles du site. La présence de la végétation a été pensée de manière à former une composition formelle cohérente à l'échelle de la région. De nouvelles plantations pourraient voir le jour dans l'unique but de renforcer cette composition caractéristique de la région.

• la région *Areeiro* résulte d'une idée de production urbaine basée sur la conception de l'espace public où la végétation prédomine massivement dans tous les différents types d'espace, mais de forme variée selon le type considéré. De nouvelles plantations sont difficilement envisageables compte tenu de la faible disponibilité d'espace pouvant y être consacrée.

| Table 7.1 | Comparaison de la forme de présence de la végétation entre les régions morphologiques et leur lien avec la topographie, l'époque et le tracé urbain

	Topographie	Époque	Tracé urbain	Végétation
Baixa	Plane	XVIIIème	Rectiligne Orthogonal	Ponctuelle Alignements
Mouraria	Accidentée	Moyen-Âge	Sinueux / étroit	Ponctuelle Isolée
Anjos	Irrégulière Accidentée	1880-1940	Adapté aux variations du relief	Localisée
Arco do Cego	Relativement plane	1910-1950	Stricte, imposé au relief	Localisée, composition générale
Areeiro	Relativement plane	1940-1960	Rectiligne Stricte	Masse, groupée, disposition aléatoire effet naturel

Tous ces tissus ont émergé entre différentes phases de développement de la ville et parmi différentes morphologies naturelles du territoire telles que collines et vallées. La combinaison des tissus urbains dans la ville ne se traduit pas seulement dans sa complexité, mais également dans le dialogue entre sa forme publique et la présence de la végétation.

La différence de la forme de présence de la végétation entre les régions morphologiques est évidemment fonction de l'époque de construction de la ville, de la civilisation à son origine et de la topographie qui induit le tracé urbain conçu. Les schémas | fig. 7.2 | retranscrivent l'étroite relation entre ces facteurs et leur lien à la végétation pour chacune des régions morphologiques étudiées.

Les programmes de plantation envisagés avec des objectifs quantitatifs ne peuvent respecter la valeur patrimoniale et historique de chaque région morphologique. Les caractéristiques identitaires et uniques de chaque région méritent une plus grande attention. Des stratégies de plantation doivent être opérées à l'échelle des régions morphologiques afin de renforcer leurs caractères et ainsi agir en matière d'amélioration qualitative de l'espace. L'étude menée concerne la ville de Lisbonne, mais beaucoup d'autres organisations communales imaginent pouvoir rendre leur ville totalement verte sans prendre en compte leur morphologie.

Tissu urbain

Topographie

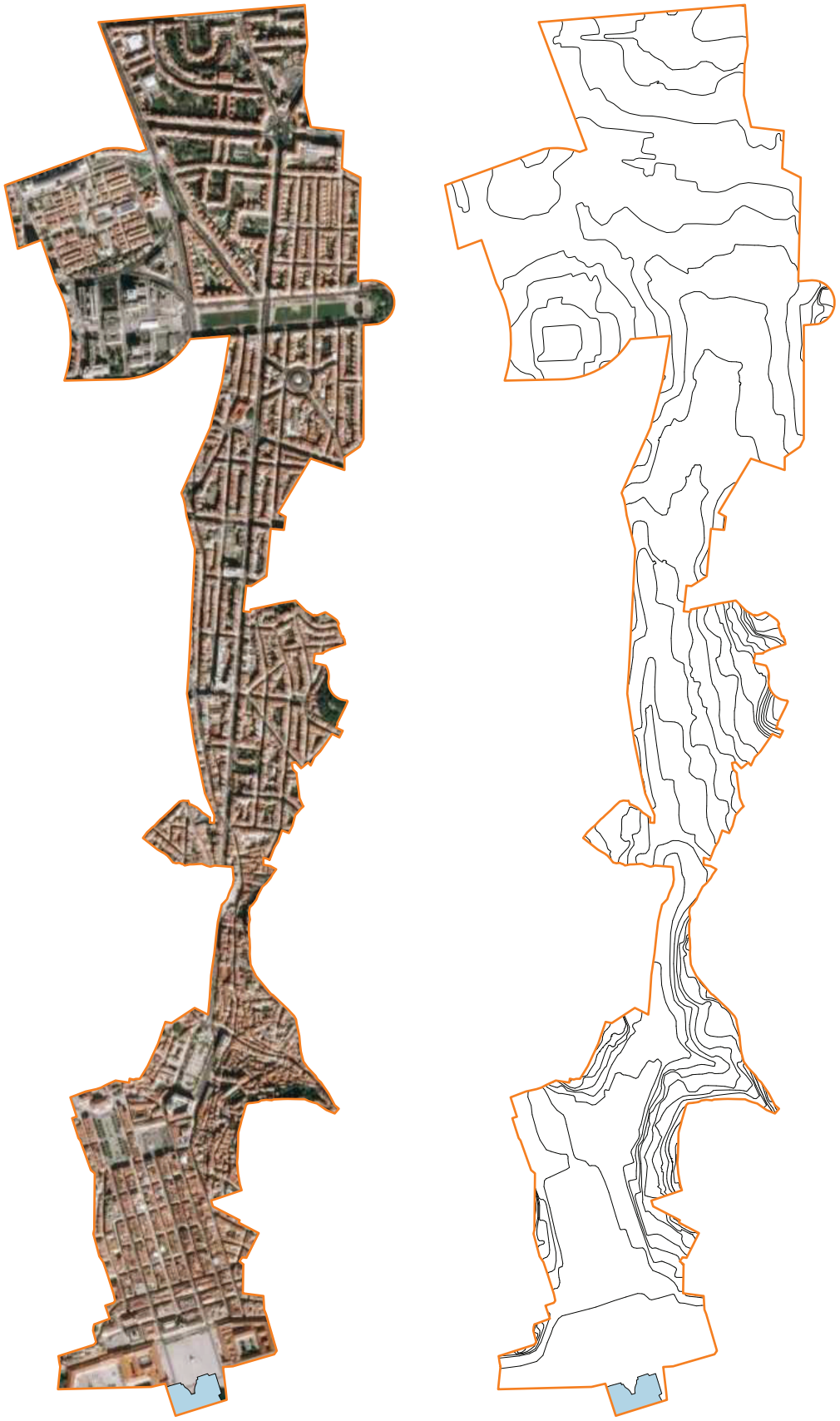
Areeiro

Arco do Cego

Anjos et l'Avenida Almirante Reis

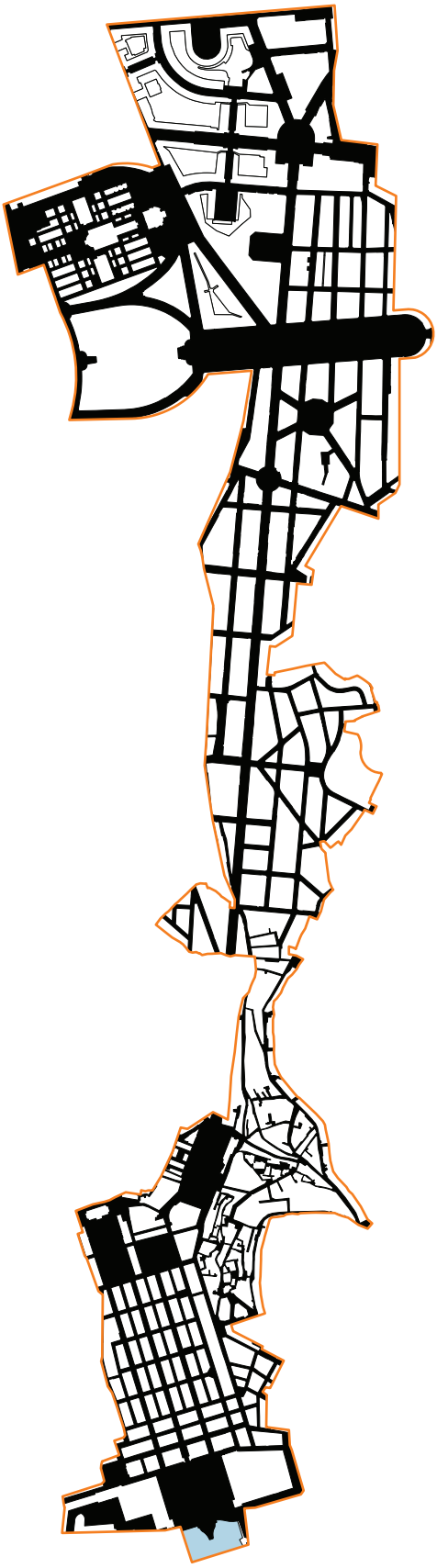
Mouraria

Baixa



| Figure 7.1 | Décomposition systémique de l'aire d'étude et analyse de la conformité de la présence de la végétation au sein de l'espace public

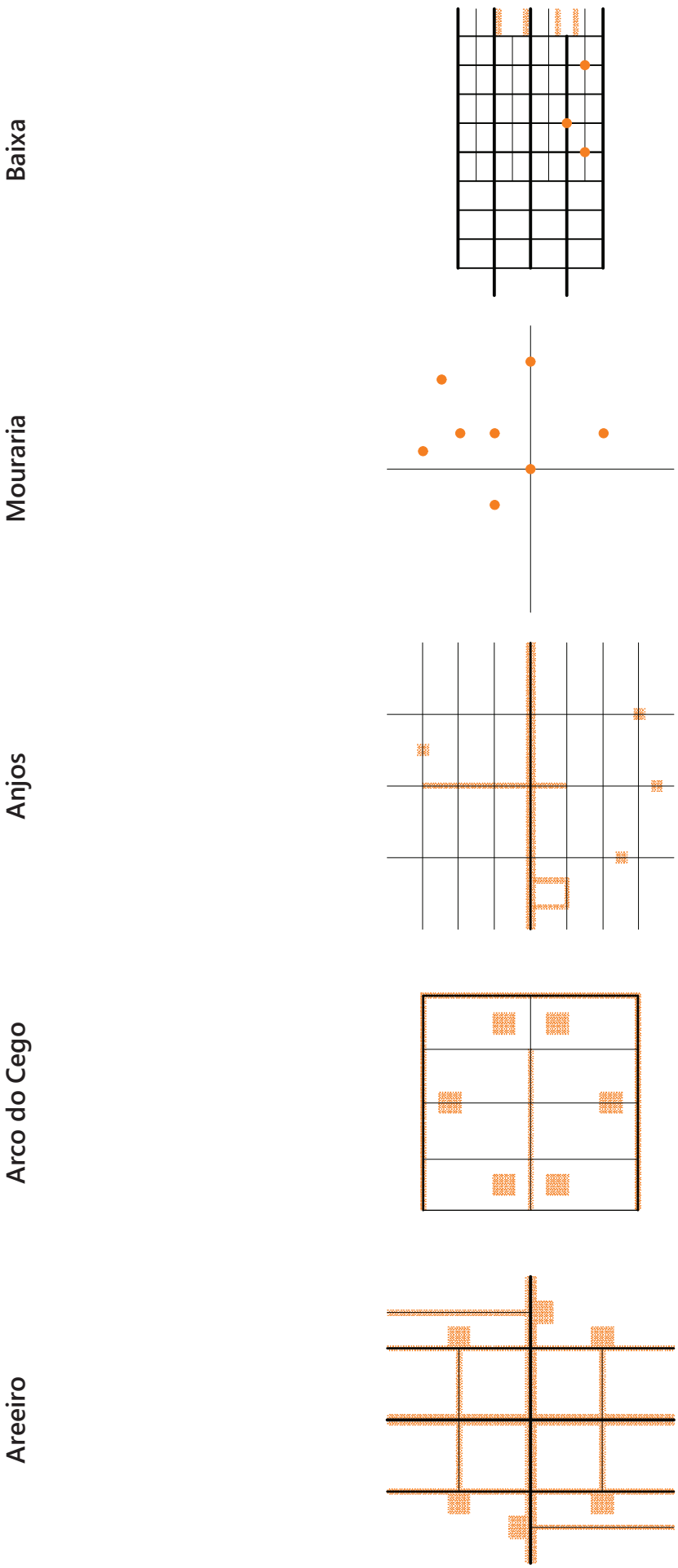
Tracé urbain



Structure édifiée et végétation



1 200m

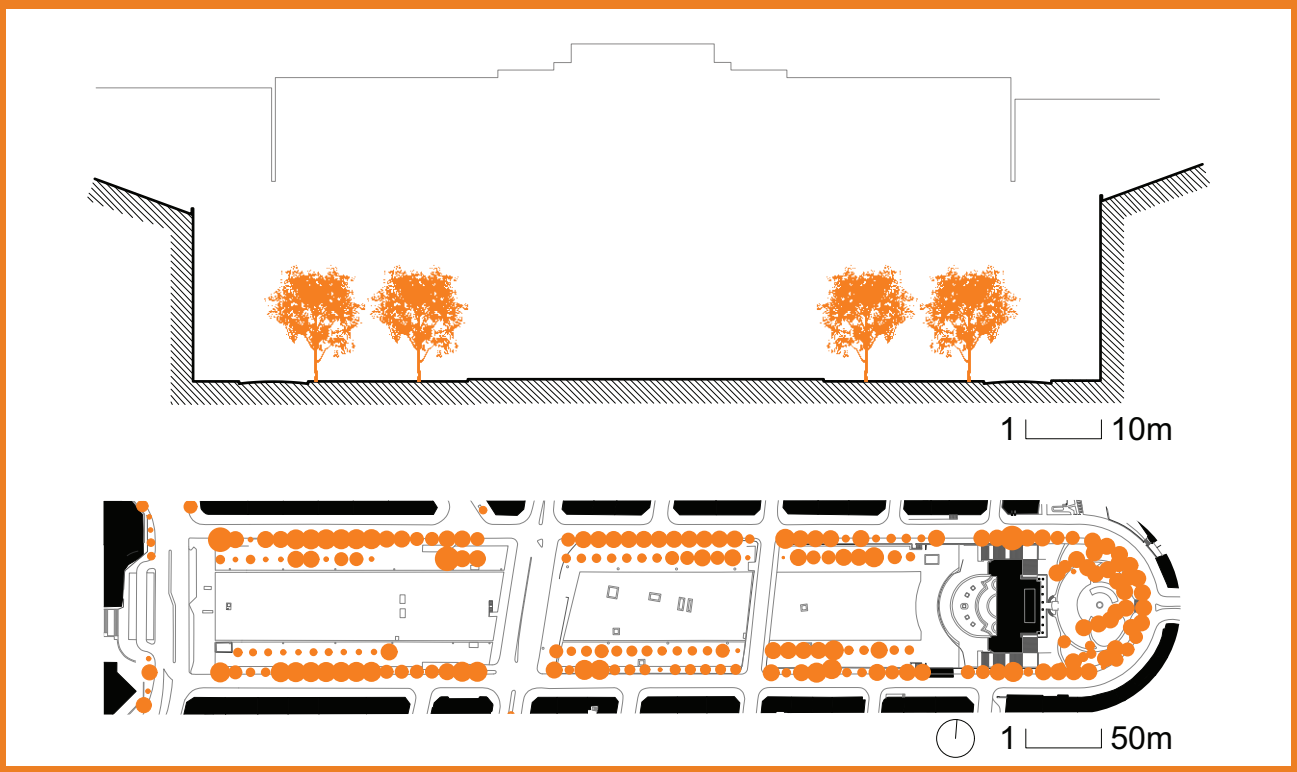


| Figure 7.2 | Schémas systémiques de la forme de la végétation en fonction des régions morphologiques analysées

LEXIQUE

Vocabulaire toponymique portugais, la diversité des désignations des rues de Lisbonne et ses types toponymiques d'après Carlos Dias Coelho et al. (2015) [1] :

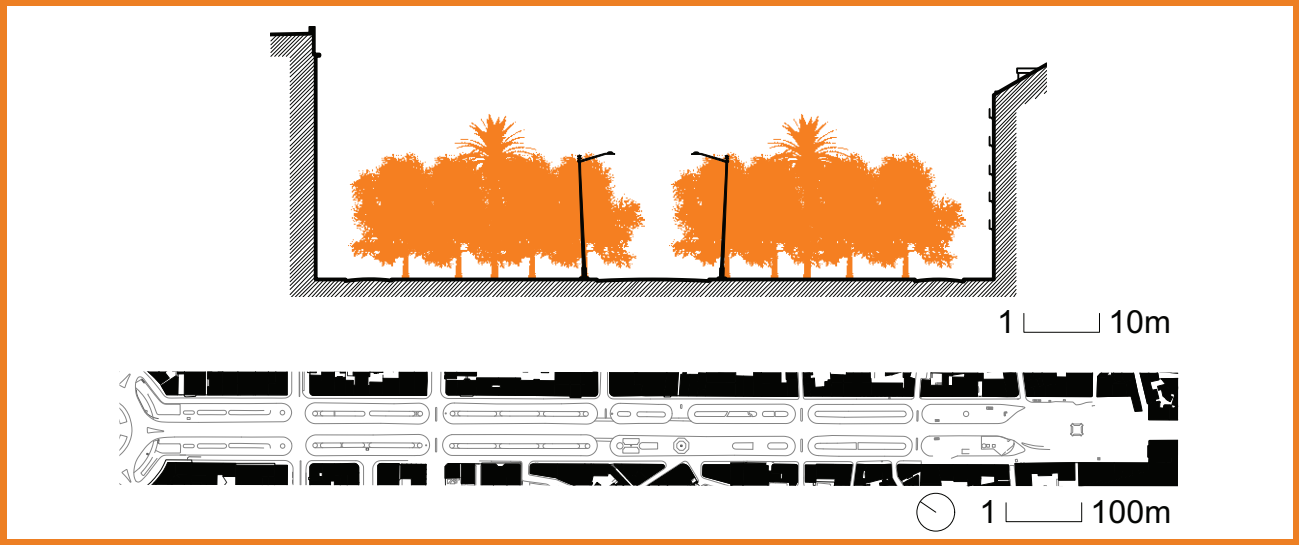
Alameda **est un élément dont la désignation toponymique prend origine dans les éléments de composition de l'espace de la rue. La désignation *alameda* a la signification de rue bordée d'arbres, de chemin arborisé, ou de site planté de peupliers (alamos). De ce dernier mot provient la racine de cette désignation toponymique.**
À Lisbonne, dix-huit alamedas sont dispersées dans la ville. Malgré la variation de leurs dimensions, elles forment des espaces d'une certaine importance dans le contexte urbain dans lequel elles s'insèrent. Elles partagent la caractéristique d'être arborisées avec des alignements d'arbres simples ou composés qui forment une expression formelle significative.



| Figure L.1 | ***Alameda Dom Afonso Henriques*****. Profil transversal et plan.**

1 | Coelho C., & all, 2015. Cadernos de Morfologia Urbana. Estudos da cidade portuguesa. Lisboa : Argumentum.

Avenida est un élément dont l'étymologie est en relation avec la fonction ou le rôle urbain qui assume ou qui est à l'origine de la désignation. Le mot *avenida* prend son origine dans le mot français avenue, qui dérive du verbe avenir : arriver. L'avenue est dans la racine étymologique du chemin ou parcours de l'arrivée depuis la rue ou la route principale d'un site, d'une maison de grande propriété, communément bordée par des arbres. L'identification du mot avenue, vu comme fonction de voie d'arrivée à un local spécifique, perdit son importance lorsque le terme se généralisa dans le contexte urbain pour désigner une rue exceptionnelle, large et arborisée.
À Lisbonne il existe près de 150 avenues, se localisant en majeure partie dans les *Avenidas Novas* : l'aire d'expansion de la ville de la fin du XVIII ème siècle. Les restantes sont des éléments singuliers du tracé urbain de la ville, constituant dans leurs contextes des éléments d'exception de l'espace public.
À ces voies correspondent une grande diversité morphologique, elles partagent cependant les caractéristiques d'être dominantes dans le contexte et surtout arborées, indépendamment de la végétation qui a été faite à travers des alignements simples ou composés.



| Figure L.2 | *Avenida da Liberdade*. Profil transversal et plan.

Beco est un élément dont la désignation toponymique prend origine dans la forme du tracé de la rue. La genèse de la désignation de *beco* est probablement dans le mot latin *via*, qui signifie rue ou chemin, avec l'addition du suffixe diminutif et péjoratif *-eco*. De cette opération résulta *vieco*, d'où prit origine le mot *beco*. Actuellement la signification du mot *beco (bouche en français)* réside dans la qualification de l'espace. Le *beco* est une rue étroite et courte, sombre et parfois sans sortie, ce qui confirme l'hypothèse de son origine. Les *becos* sont des voies secondaires du tracé urbain, espaces linéaires de structure filamentaire, qui servent invariablement les bâtiments d'habitations ou de stockage.



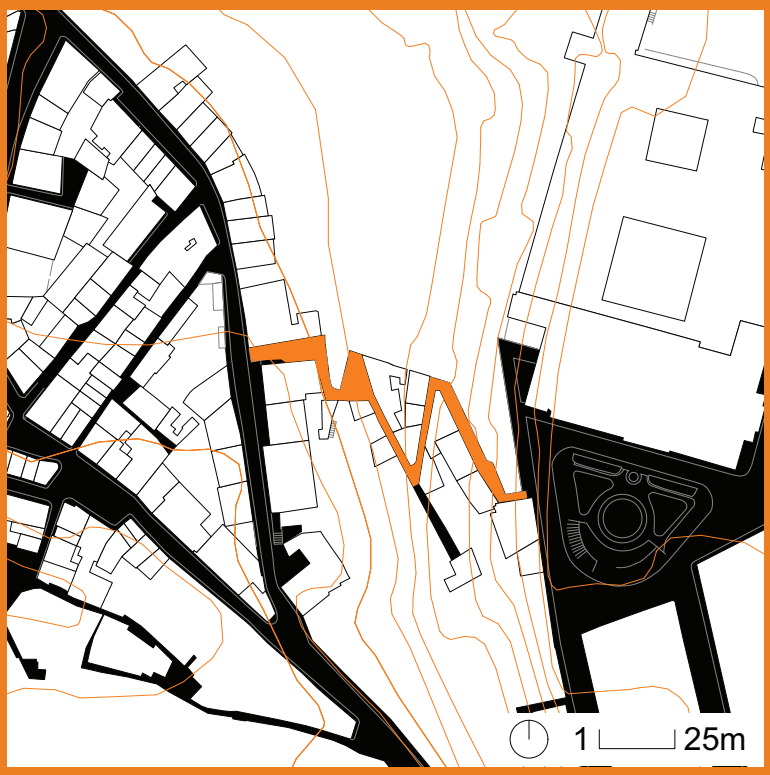
| Figure L.3 | *Becos* du quartier *Alfama*. Identification dans le tracé urbain

Calçada est un élément dont la désignation toponymique prend origine dans les éléments de composition de l'espace de la rue. *Calçada* vient du mot latin *calceare* qui signifie paver avec de la chaux, un moyen simple de stabiliser et augmenter la capacité de portance du sol. L'évolution naturelle de ce type de stabilisation fut le pavement de pierres, initié dans les espaces principaux et dans les rues les plus inclinées pour éviter l'érosion du sol. Le caractère exceptionnel des rues pavées de pierres, contrastant avec les autres rues en terre compactée, donna l'origine à ces rues le nom de leur pavement : *calçada*.
À Lisbonne, il existe quatre-vingt trois *calçadas*. La plus grande partie de ce type toponymique correspond à des lignes d'eau qui donna la nécessité de paver ces rues sujettes à un risque plus important d'érosion que les autres.



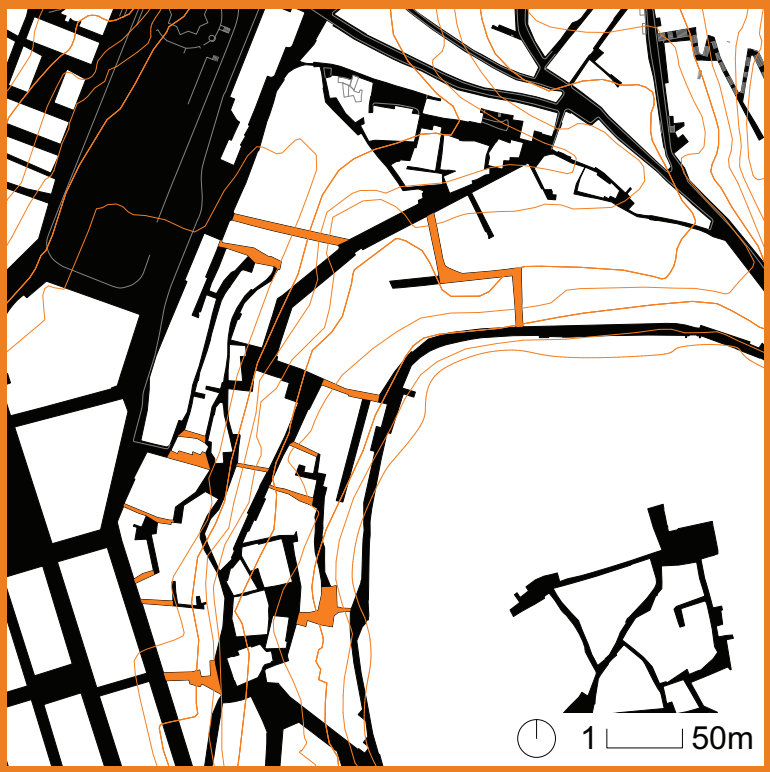
| Figure L.4 | *Calçadas* à *Mouraria* et à proximité. Identification dans le tracé urbain

Caracol est un élément dont la désignation toponymique prend origine dans la forme du tracé de la rue. Le mot *caracol* (escargot en français) a la signification de spirale et lorsqu'il est associé à une rue signifie un chemin en zigzag. Le *caracol* est un cas particulier d'une rue qui, avec comme solution de pallier le dénivelé articulant les différences de côtes par des zigzags dans une succession d'éléments linéaires, en rampe ou en escalier, encaissés dans les discontinuités du relief du site et articulés par des coudes plus ou moins accentués.

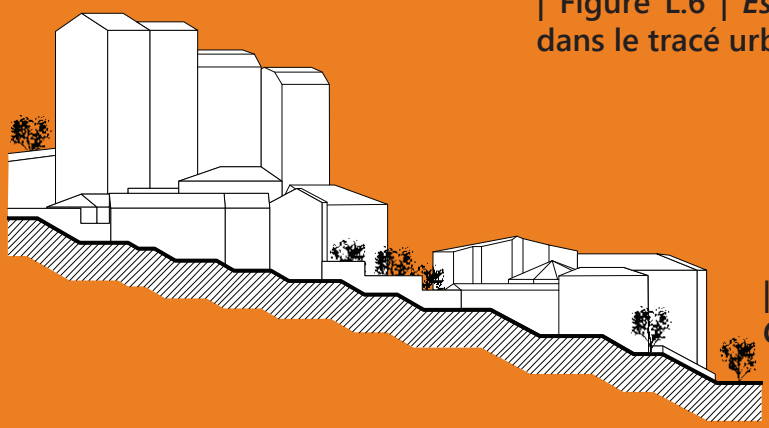


| Figure L.5 | *Caracol* da *Graça*. Identification dans le tracé urbain

Escadinha est un élément dont la désignation toponymique prend origine dans les éléments de composition de l'espace de la rue. La désignation toponymique *escadinha* vient de la racine *escada* qui signifie une série de marches par lesquelles monter ou descendre. À Lisbonne, il existe plusieurs espaces constitués de telle sorte, certains comme parvis d'un monument ou d'un bâtiment exceptionnel, d'autres accompagnent des rues, et encore d'autres constituent toute la rue. Trente-trois *escadinhas* existent dans la toponymie lisboète. Avec des variations dans le tracé, dans la dimension, la fonction et la position topographique.

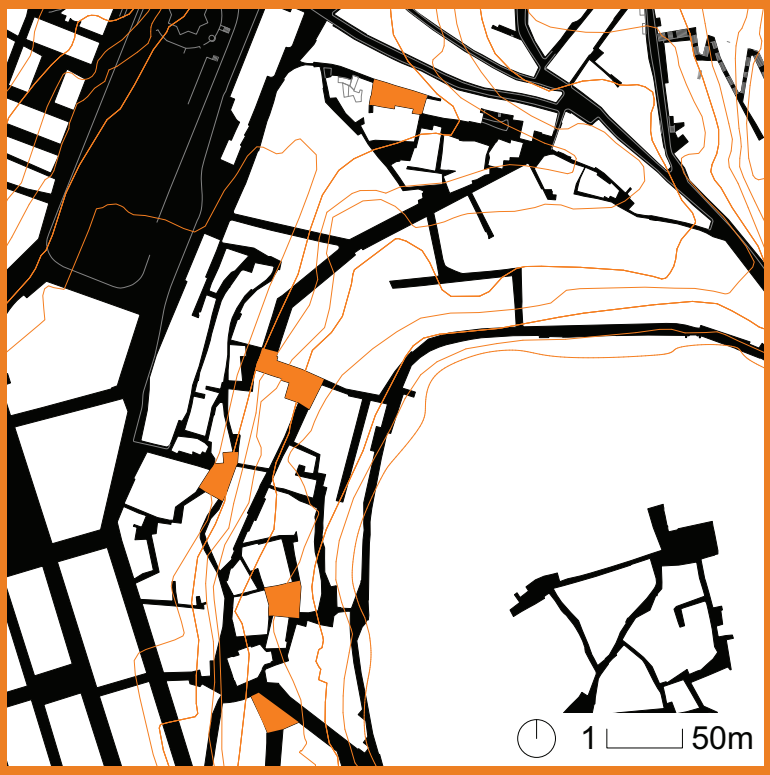


| Figure L.6 | *Escadinhas* à *Mouraria*. Identification dans le tracé urbain

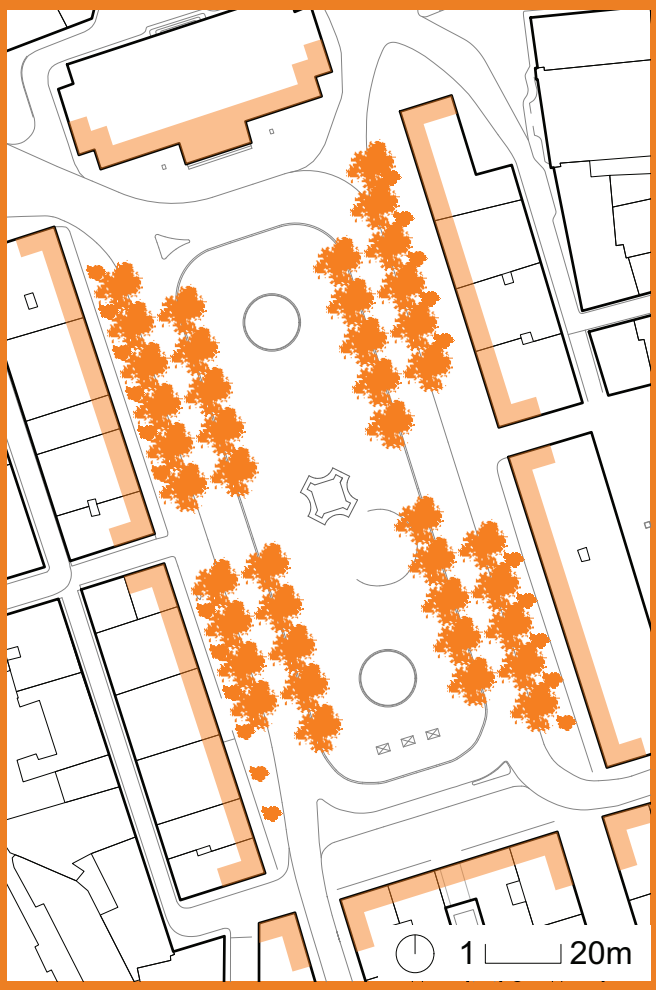


| Figure L.7 | *Escadinhas de São Crispim, Alfama*. Profil longitudinal

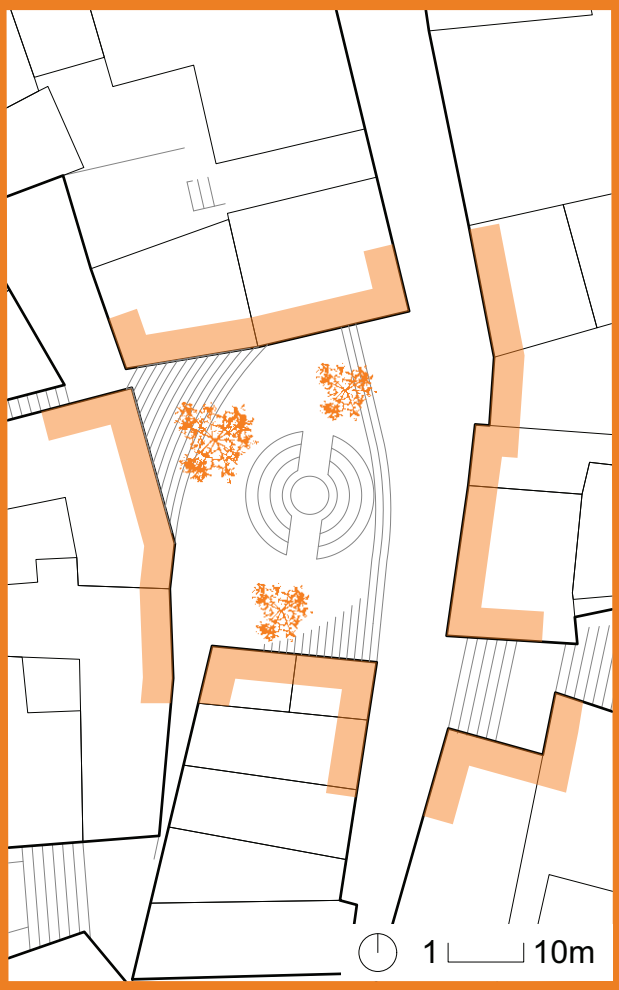
Largo et praça :
Le résultat des deux déterminants - climat et espace territorial - entraîna l'apparition de la rue commerciale au Portugal. Elle est l'espace de la vie publique : tortueuse et étroite comme on la retrouve dans les quartiers Alfama et Mouraria. Ces rues s'étendent à certains endroits et forment les *Largos*.
C'est au XVIIIème siècle que les places proprement dites sont introduites dans les urbanisations portugaises. Leur origine provient de la nécessité de solutionner l'ensemble urbain de Lisbonne rasé lors du tremblement de terre de 1755 qui détruisit tout le centre urbain et d'autres agglomérations du sud du pays [2].



| Figure L.8 | *Largos* de *Mouraria*. Tracé urbain et topographie



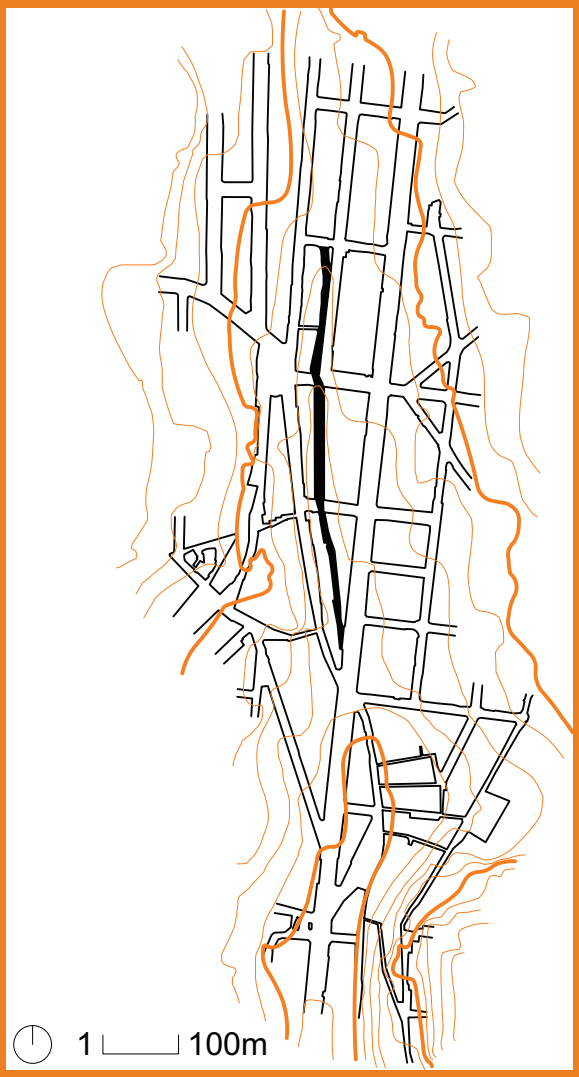
| Figure L.9 | *Praça Dom Pedro IV, Baixa.* XVIII[ème] siècle



| Figure L.10 | *Largo da Achada, Mouraria.* XII[ème] siècle

2 | Tudela J., 1977. As Praças e Largos de Lisboa. (Esboço para uma sistematização caracterologica). Lisboa : Edição da Câmara Municipal de Lisboa.

Regueirão a la signification d'un grand *rego* (canal), *vala* (fossé) ou *sulco* (sillon) où court l'eau. Norberto de Araùjo identifia l'origine topographique du toponyme et du propre *regueirão dos Anjos* qui "fut vallée naturelle, où après que courut l'eau au cours des anciens siècles, courra le trafic" comme unique rue qui maintien cette désignation toponymique à Lisbonne. La sinuosité du parcours de la ligne d'eau est mimée par le parcours de la rue et la condition de chemin naturel pour le passage des eaux qui donna l'origine à la désignation toponymique. Malgré les effets de sédimentation urbaine dans le temps, le *regueirão* maintenu dans une de ses parties la désignation originale et ses contours sont reconnaissables dans le tracé urbain de la ville.



| Figure L.11 | *Regueirão dos Anjos*. Tracé urbain et topographie

Travessa : élément dont l'étymologie est en relation avec la fonction ou le rôle urbain qui assume ou qui est à l'origine de la désignation. La *travessa* est une rue étroite ou courte qui met en communication deux rues hiérarchiquement supérieures. Cette désignation dérive de la position traversée de la rue en relation aux rues principales.
À Lisbonne, il existe 364 voies avec cette désignation. La *travessa* est la rue qui permet la traversée de la rue principale, de moindre importance. Ainsi, la *travessa* a la fonction ou rôle urbain secondaire et subjugué hiérarchiquement à la rue.



| Figure L.12 | *Travessas* du *Bairro Alto*, Lisbonne. Identification dans le tracé urbain

BIBLIOGRAPHIE

LIVRES :

Alves F.B., 2005. *O Espaço Publico Urbano. Qualidade, Avaliação e Participação Publica*. Porto : Escola Superior Artistica do Porto.

Câmara Municipal de Lisboa, 1901. *Parque da Liberdade*. Lisbonne : Imprensa Nacional.

Câmara Municipal de Lisboa, 1998. *Lisboa de Frederico Ressano Garcia : 1874-1909*. Lisbonne : Câmara Municipal.

Carvalho J., 2003. *Formas Urbanas*. Coimbra : MinervaCoimbra.

Clemente H. & Coelho M.D., 1993. *O Manual do Utilizador dos Parques de Lisboa*. Lisbonne : Câmara Municipal de Lisboa.

Coelho C., & all, 2007. *A praça em Portugal : inventário de espaço público*. Lisbonne : Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano.

Conzen M.R.G., 2004. *Thinking about urban form : papers on urban morphology, 1932-1998*. Oxford : Peter Lang.

Costa J.P. & Coelho C.D., 2013. *Cadernos de Morfologia Urbana : Os Elementos Urbanos*. Collection : Cadernos de morfologia urbana. Estudos da cidade portuguesa ; 1. 2e éd. Lisbonne : Argumentum.

Costa J.P., 2002. *Bairro de Alvalade : um paradigma no urbanismo português*. Collection Horizonte arquitectura ; 2. Lisbonne : Livros Horizonte.

De Góis D., 2001. *Descrição da Cidade de Lisboa*. 2e éd. Lisbonne : Livros Horizonte.

Dümpelmann S., 2019. *Seeing Trees : A History of Street Trees in New York City and Berlin*. Yale : University Press.

Fernandes J.M., 1989. *Lisboa - Arquitectura & Patrimonio*. Lisbonne : Livros Horizonte.

Ferreira F.C.G., Dias F.S., Carvalho J.S., Pereira N.T. & Da Ponte T.N., 1987. *Guia urbanístico e arquitectónico de Lisboa*. Lisbonne : Associação dos Arquitectos Portugueses.

França J.A., 2012. *Estudo das zonas ou unidades urbanas de caracter historico-artistico em Lisboa*. Lisbonne : Imprensa Nacional.

Garcia J.P., 1961. *A vegetação de Lisboa e os seus parques e jardins*. Lisbonne : Câmara Muncipal de Lisboa.

Johnson J. H., 1974. *Geografia urbana*. Barcelone : Oikos tau

Lacaze J.P., 1993. *Os métodos do urbanismo*, trad. Marina Appenzeller. São Paulo : Papirus.

Matos J.L. & Braga I., 1998. *Lisboa das Sete Cidades*. Lisbonne : Assírio & Alvim.

Mollie C., 2009. *Des arbres dans la ville, L'urbanisme végéta*l. Paris : Actes Sud.

Muret J. P. & Courtois M., 1980. *La ville comme paysage*. Paris : Éditions du Centre de recherche et de rencontres d'urbanisme

Pacheco J.S., 1934. *Roteiro Policial de Lisboa : com ligação geral dos carros eléctricos*. 8e éd. Lisbonne : Emprêsa Nacional de Publicidade.

Pereira L.V., 1990. *A utilização da cidade : um estudo sobre a cidade de Lisboa*. Lisbonne : Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

Portugal. Comissão de Coordenação da Região de Lisboa e Vale do Tejo, 1998. *Jardins e miradouros de Lisboa : roteiro dos principais espaços verdes e miradouros de Lisboa*. Itinerarios Turistico-Culturais da Região de Lisboa e Vale do Tejo. Lisboa : Comissão de Coordenação da Região de Lisboa e Vale do Tejo.

Reis J. A., 1997. *As Meninas de Arroios*. Lisbonne : Junta de Freguesia de São Jorge de Arroios.

Rodrigues M. J. M., 1990. *Vocabulário Técnico e Crítico de Arquitectura*. Coimbra : Quimera Editores.

Silva A. V. da, 1930. *Os bairros de Lisboa*. Lisbonne : Impr. Lucas

Tudela J., 1977. *As Praças e Largos de Lisboa. (Esboço para uma sistematização caracterologica)*. Lisbonne : Edição da Câmara Municipal de Lisboa.

ARTICLES ET PÉRIODIQUES :

Appleton J., 2017. A Avenida Almirante Reis, uma história construída do Prédio de Rendimento em Lisboa. In : Prémio Andé Jordan, éd. 2018.

Aragão S., 2006. O estudo dos tipos-interfaces entre tipologia e morfologia urbana e contribuições para o entendimento da paisagem. *Geosul*, 21(42).

Binous J. & Eckert H., 1980. Morphologie urbaine. Cahiers de la Méditerranée, n°20-21, 1, Recherches d'ethnosociologie maghrébine, 43-60.

Justo R. & Matos Silva M., 2020. The Role of Vegetation in the Morphological Decoding of Lisbon (Portugal). *Land*, 9(1).

Lourenço T. B., 2019. Entre o Desterro e Arroios. O desenvolvimento urbanístico dos bairros do primeiro troço da Avenida Almirante Reis (Avenida dos Anjos). Cadernos do Arquivo Municipal, 2(12).

Mangorrinha J., 2010. Da Baixa de Lisboa ao Aeroporto : subsídios para um discurso histórico-iconográfico. Cadernos do Arquivo Municipal, 1(10), 156 - 179.

Moudon, A. V., 1997. Urban Morphology as an Emerging Interdisciplinary Field. Urban Morphology, 1, 3-10.

Pham T. S., 2010. Morphologie urbaine, dispositifs techniques et pratiques sociales: cas des quartiers de ruelles hanoiens. Lyon : INSA.

Pinon P., 1988. La morphologie urbaine : vieille géographie ou nouvelle histoire ? Villes en parallèle, 12-13, 88-99.

Rego R. L. & Meneguetti K. S., 2011. A respeito de morfologia urbana. Tópicos básicos para estudos da forma da cidade. Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Maringá, 33(2), 123-127.

Santos T., Soares N., Ramalhete F. & Vicente R., 2017. Avenida Almirante Reis : diagnóstico urbano. Estudo Prévio 11. Lisbonne : CEACT/UAL - Centro de Estudos de Arquitetura, Cidade e Território da Universidade Autónoma de Lisboa.

PUBLICATIONS ACADÉMIQUES :

Vieira Da Silva A., 2017. *Estudo de Morfologia Urbana no Triângulo Histórico de São Paulo*. Travail de fin de graduation : Escola de Ciências Exatas, Arquitetura e Design e Moda, Universidade Anhembi Morumbi (Brésil).

L'Haridon R., 2014. *Le végétal dans le projet urbain, évolution de sa place et de sa représentation*. Travail de fin d'études : Faculté d'architecture, Université de Liège (Belgique).

SITES WEB ET AUTRES DOCUMENTS EN LIGNE :

ArcGIS, . Site internet de cartographie intéractive ArcGIS.com.
En ligne.
URL : https://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?useExisting=1

Barre J., 1998. Des sources historiques au service des études de morphologie urbaine. In: L'information géographique, volume 62, n°5, pp. 195-202.
En ligne.
URL : https://www.persee.fr/doc/ingeo_0020-0093_1998_num_62_5_2607

Blanc, N., Cohen, M. & Glatron, S., 2007. Chapitre 1 - Quelle place pour le paysage végétal dans les politiques urbaines ?. Dans : Martine Berlan-Darqué éd., Paysages : de la connaissance à l'action (pp. 84-101). Versailles : Éditions Quæ.
En ligne.
URL : https://doi.org/10.3917/quae.grani.2007.01.0084

Câmara Municipal de Lisboa - Geodados, . Site internet de cartographie interactive de la ville de Lisbonne.
En ligne.
URL : https://geodados-cml.hub.arcgis.com/maps/edit?content=CML%3A%3Aarvoredo

Dark Matter, 2020. Trees As Infrastructure. Dark Matter Laboratorie.
Mis en ligne le 10/02/2020.
URL : https://provocations.darkmatterlabs.org/trees-as-infrastructure-1dd94e1cfedf

Desjardins X., 2013. Formes urbaines In : Le développement durable à découvert. Paris : CNRS Éditions.
En ligne.

URL : http://books.openedition.org/editionscnrs/10658>

Direção-Geral do Território, 2016, Site internet de cartographie intéractive de la direction générale du territoire, Portugal.
En ligne.
URL : https://www.dgterritorio.gov.pt/

EPIC WebGIS Portugal, 2015. Site internet de cartographie interactive du Portugal.
En ligne.
URL : http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt/

FORMA URBIS Lab, 2015. Site internet du laboratoire d'investigations Forma Urbis Lab.
En ligne.
URL : http://formaurbislab.fa.utl.pt/index.html

GOOGLE MAPS, 2020. Google-maps. Google.
En ligne.
URL : https://www.google.be/maps/@38.7436883,-9.1952226,13z?hl=fr&authuser=0
Lepetit B., 1990. Morphologie urbaine et parcellaire; Formes urbaines, villes en parallèle. In: Annales. Economies, sociétés, civilisations. 45e année, N. 2, pp. 469-470.
En ligne.
URL : https://www.persee.fr/doc/ahess_0395-2649_1990_num_45_2_278847_t1_0469_0000_001

Le Roue A.-Y., 1987. La morphologie urbaine de Rennes en 1986 . In: Norois, n°136. pp. 571-575.
En ligne.
URL : https://www.persee.fr/doc/noroi_0029-182x_1987_num_136_1_4378

Lisboa Green Capital 2020, 2020. Site internet Lisbonne, capitale verte européenne 2020
En ligne.
URL : https://lisboagreencapital2020.com/

Lisboa - Município de Lisboa. Site internet de la ville de Lisbonne.
En ligne.
URL : https://www.lisboa.pt/

Lx Conventos, 2015. Site internet de cartographie interactive LxConventos: da Cidade Sacra à Cidade Laica.
En ligne.
URL : http://lxconventos.cm-lisboa.pt/mapa/

Revue Forestière Française, 1989, Vol. 41, N° S;
Revue forestière française - RFF, 2009. RFF - SPECIAL - L'arbre en ville - 1989

Verger F., 1979. La morphologie urbaine d'Amsterdam . In: Norois, n°30. pp. 209-213.
En ligne.
URL : https://www.persee.fr/doc/noroi_0029-182x_1961_num_30_1_1346

Visit Portugal, 2013. Site internet de tourisme au Portugal.
En ligne.
URL : https://www.visitportugal.com/en/mapas

CARTOGRAPHIE :

Serviço cartográfico do exército, 1978. Carta do Concelho de Lisboa, Échelle 1:10.000. Lisbonne : Centro de documentação da faculdade de arquitectura de Lisboa.

Folque, F., 1871. Carta topographica da cidade de Lisboa reduzida da que foi levantada na escala 1:1.000 em 1856-1858. Échelle 1:10.000. Lisbonne : Centro de documentação da faculdade de arquitectura de Lisboa.

Câmara Municipal de Lisboa, 1948. Planta da cidade. Échelle 1:1.000. Lisbonne : Centro de documentação da faculdade de arquitectura de Lisboa.

Câmara Municipal de Lisboa, 1950. Planta da cidade. Échelle 1:1.000. Lisbonne : Centro de documentação da faculdade de arquitectura de Lisboa.

Câmara Municipal de Lisboa, 1952. Planta da cidade. Échelle 1:1.000. Lisbonne : Centro de documentação da faculdade de arquitectura de Lisboa.

Câmara Municipal de Lisboa, 1953. Planta da cidade. Échelle 1:1.000. Lisbonne : Centro de documentação da faculdade de arquitectura de Lisboa.

Câmara Municipal de Lisboa, 1954. Planta da cidade. Échelle 1:1.000. Lisbonne : Centro de documentação da faculdade de arquitectura de Lisboa.

Câmara Municipal de Lisboa, 1955. Planta da cidade. Échelle 1:1.000. Lisbonne : Centro de documentação da faculdade de arquitectura de Lisboa.

Câmara Municipal de Lisboa, 1957. Planta da cidade. Échelle 1:1.000. Lisbonne : Centro de documentação da faculdade de arquitectura de Lisboa.

Câmara Municipal de Lisboa, 1958. Planta da cidade. Échelle 1:1.000. Lisbonne : Centro de documentação da faculdade de arquitectura de Lisboa.

Santos E. dos, Mardel C. & Poppe E.-S., 1758. Planta topographica da cidade de Lisboa. Centro de Informação Urbana de Lisboa.

Tinoco J.-N., 1650. Planta da cidade de Lisboa. Centro de Informação Urbana de Lisboa.

Pinto S., 1911. Levantamento topográfico de Lisboa. Centro de Informação Urbana de Lisboa.

ANNEXES



Maille urbaine de la ville médiévale, selon le premier plan de Lisbonne (João Nunes Tinoco, 1650). Archive Municipale de Lisbonne.

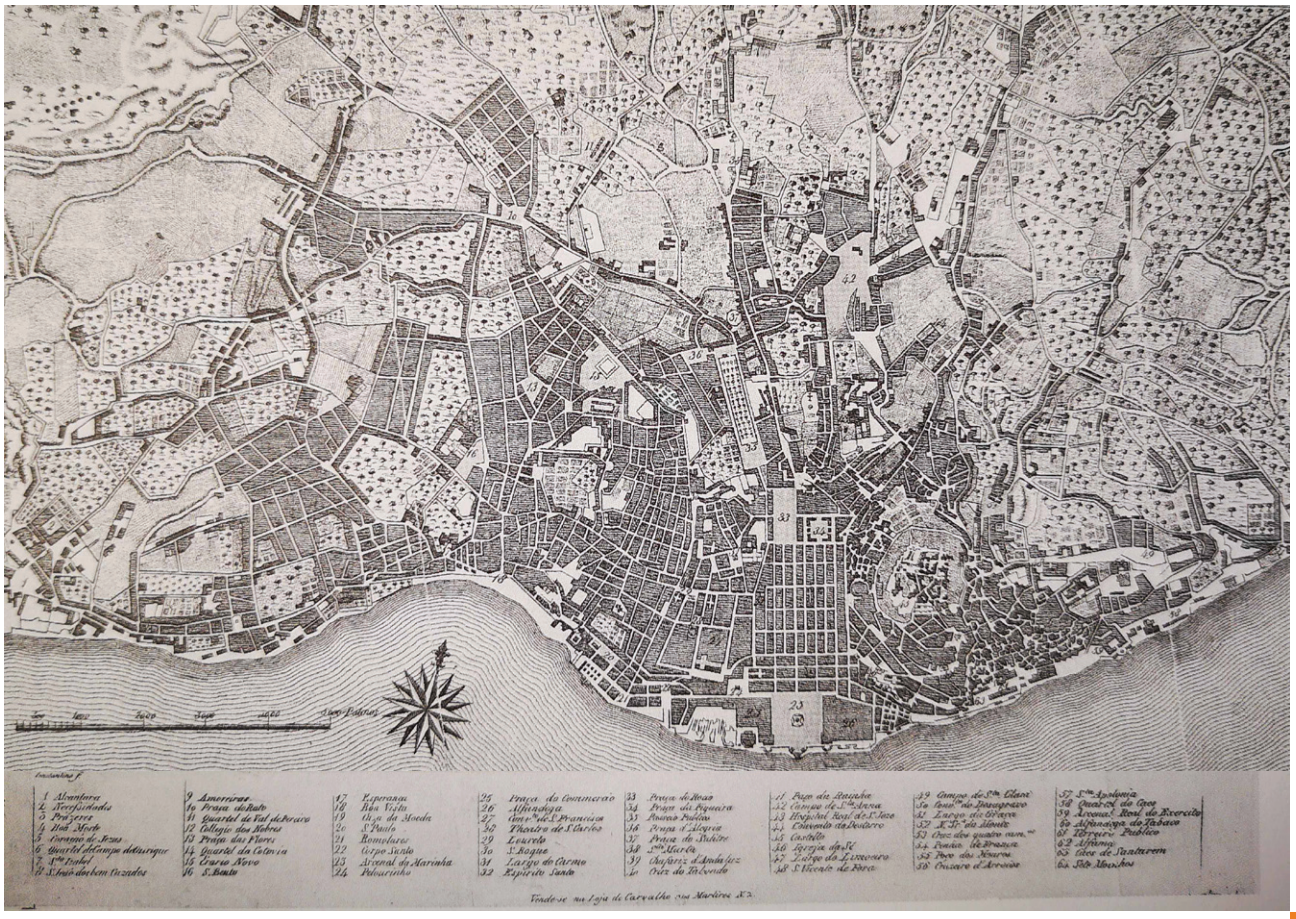


Plan topographique de la ville de Lisbonne, 1758. Eugénio dos Santos, Carlos Mardel et E.S. Poppe. Archive Municipale de Lisbonne

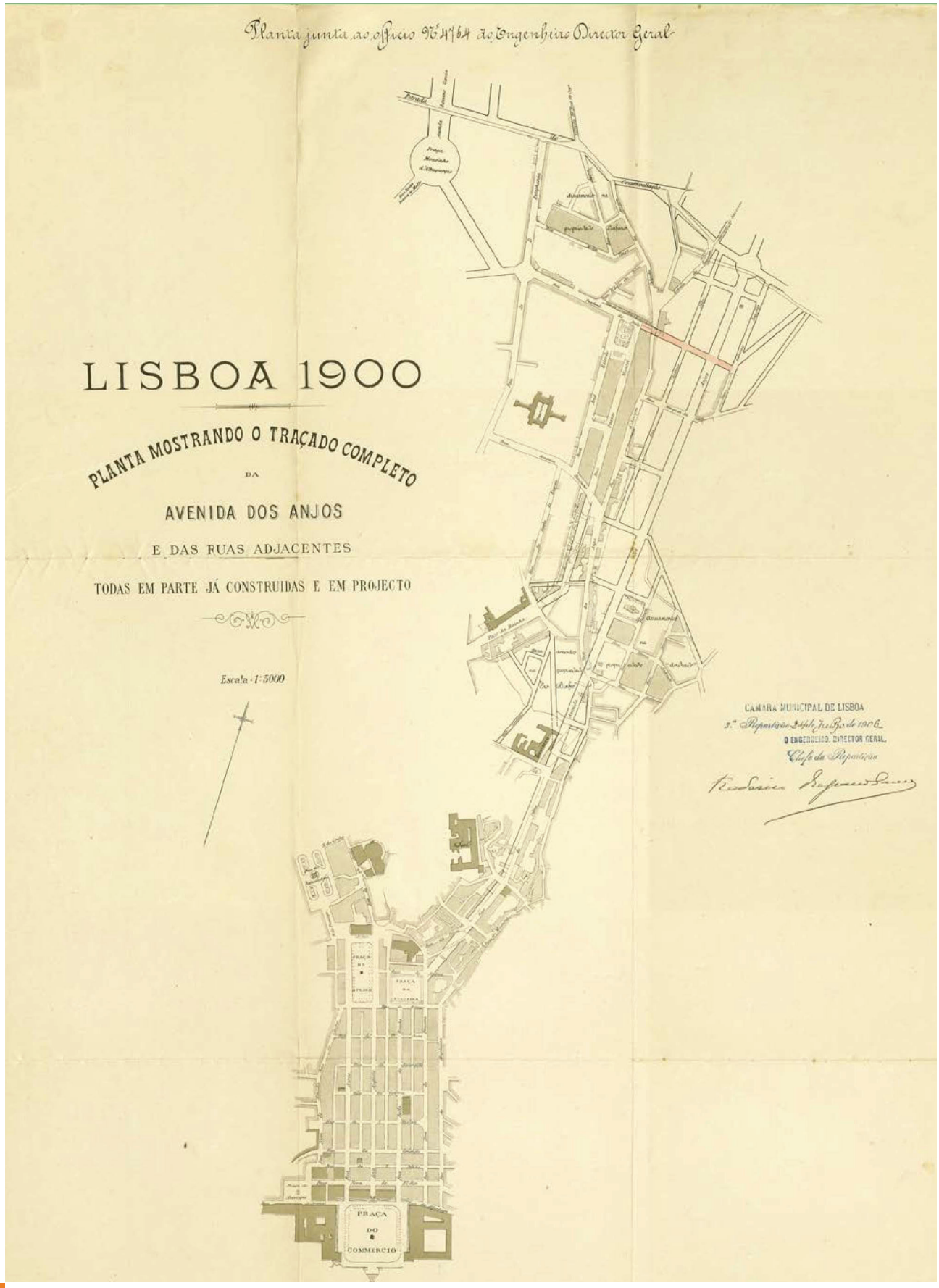


C

Lisbonne, avant et après l'intervention Pombaline selon Lamas, J., 1993. Morfologia urbana e desenho da cidade. Lisbonne : Fundação Calouste Gulbenkian. p. 135



Plan Général de la ville de Lisboa en 1826. Archive Municipale de Lisbonne

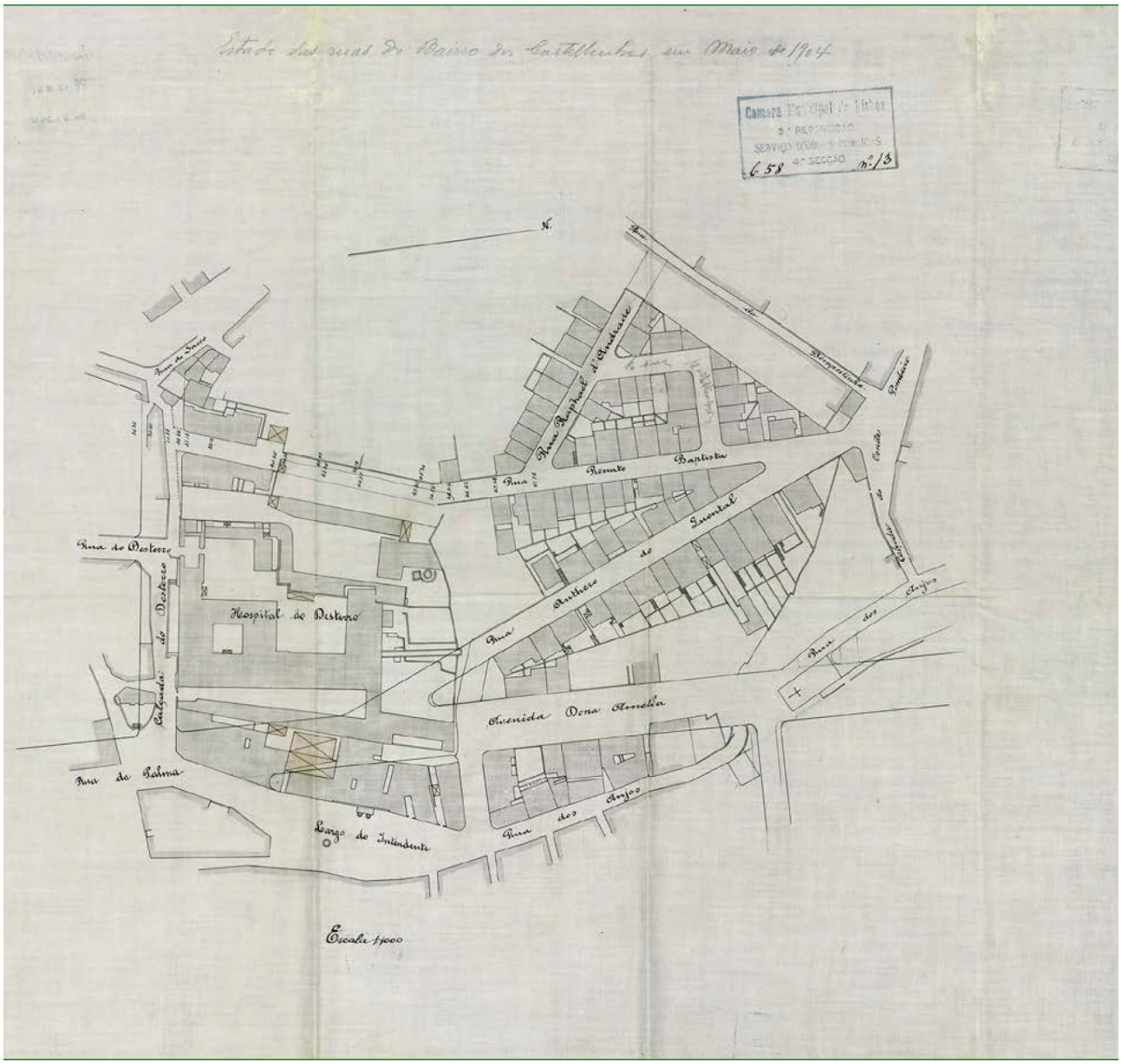


E

Lisboa 1900. Planta mostrando o traçado completo da Avenida dos Anjos [...].
Archive Municipale de Lisbonne, PT/AMLSB/CMLSBAH/GEGE/030/000717, p. 2.



Bairro Andrade, marcação de lotes. Arquivo Nacional da Torre do Tombo (ANTT), 9.º Cartório Notarial de Lisboa, Documentos de Livros das Notas, mç.33.

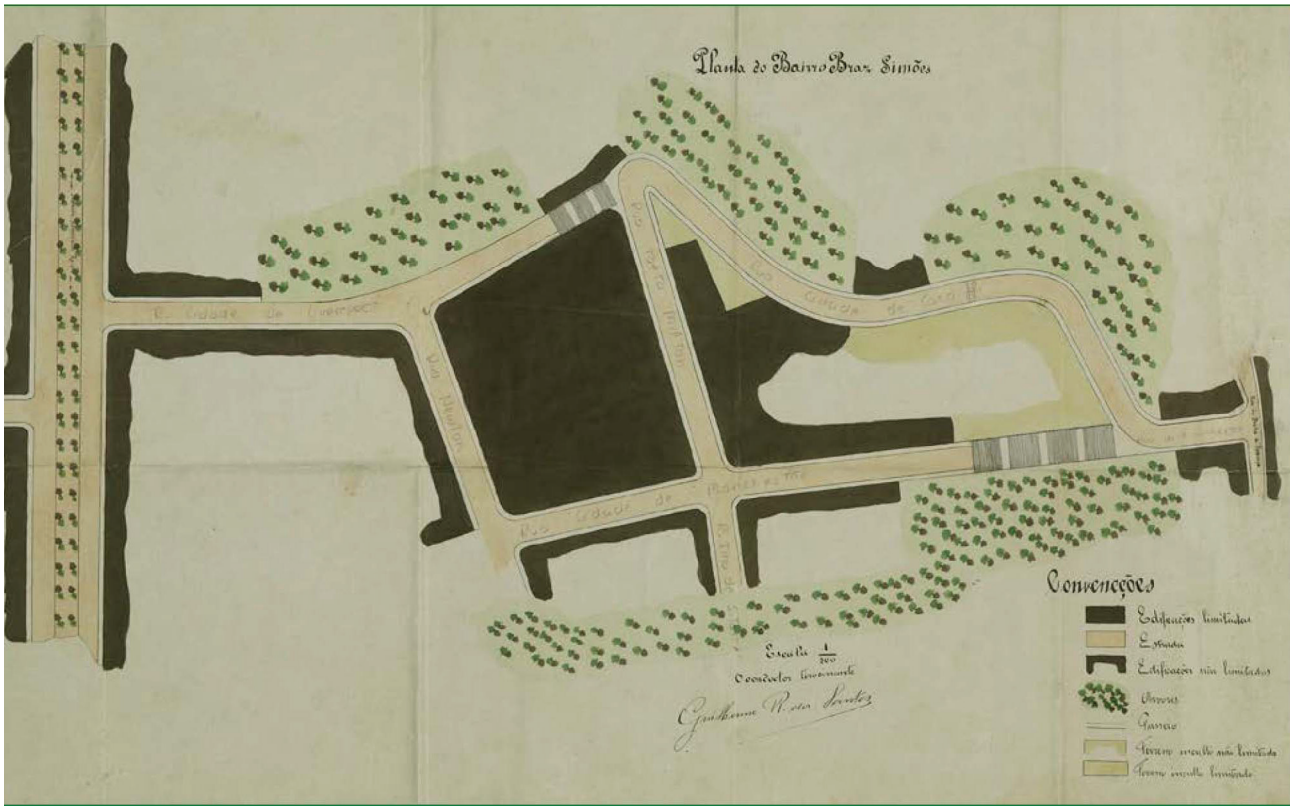


Bairro dos Castelinhos. Ligação do Bairro dos Castelinhos às ruas adjacentes, 1904. Archive Municipale de Lisbonne, PT/AMLSB/CMLSBAH/PURB/002/00663, p. 3.



Plan Topographique de Lisbonne, 11 I et J, 12 I et J. Silva Pinto, Archive Municipale de Lisbonne,

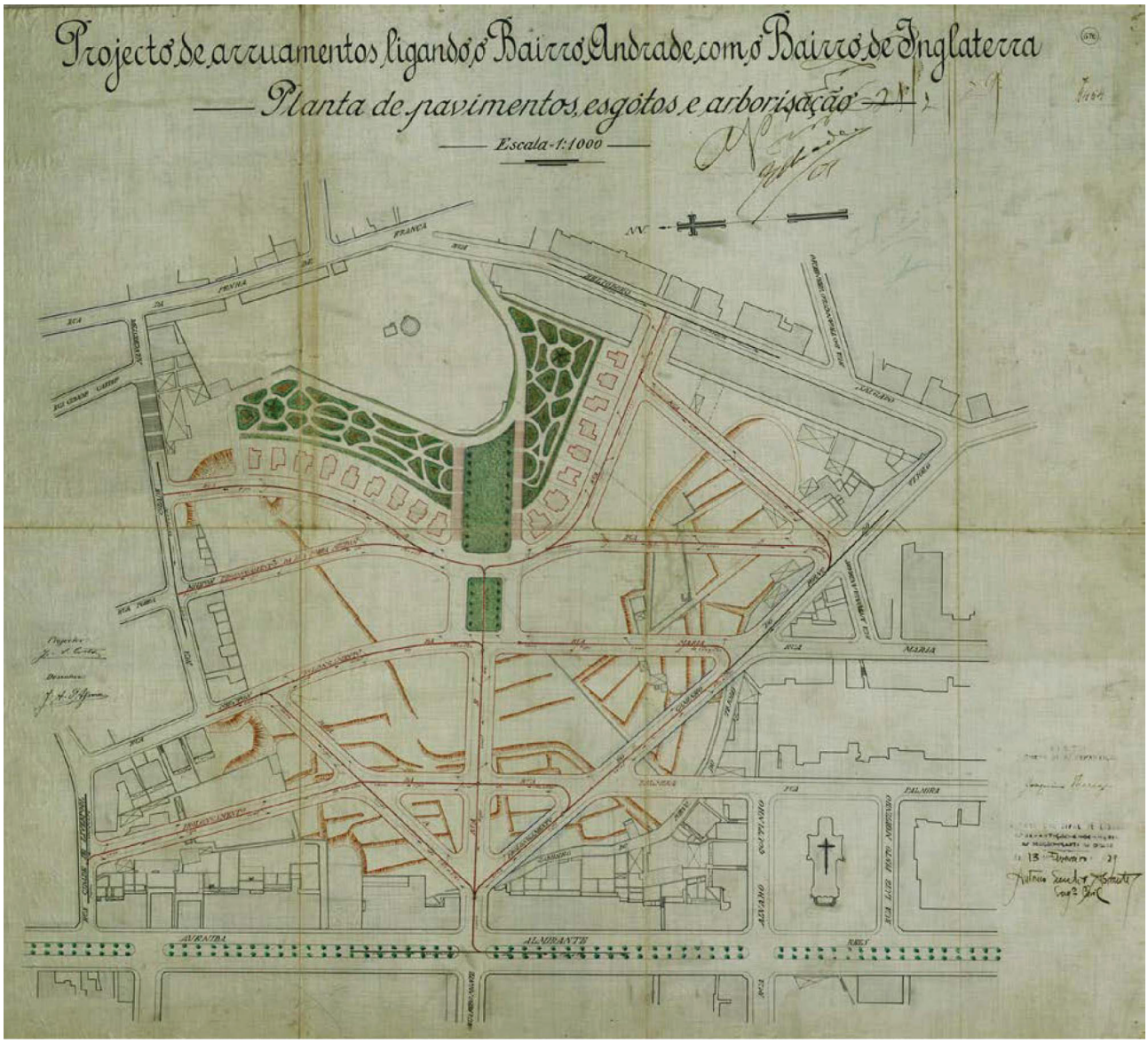
PT/AMLSB/CMLSB/UROB-PU/05/03/117, PT/AMLSB/CMLSB/UROB-PU/05/03/116.



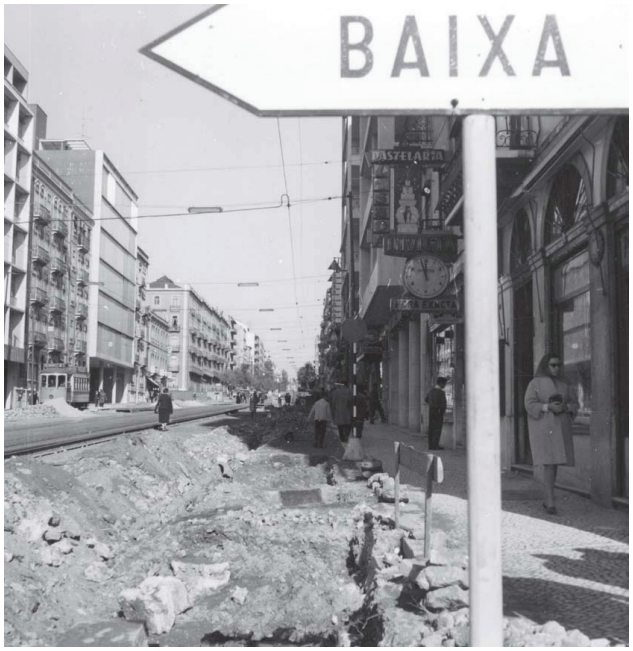
Planta do Bairro Braz Simões. Guilherme dos Santos, date inconnue. Archive Municipale de Lisbonne, PT/AMLSB/CMLSB/UROB-PU/11/481.



Rua Cidade de Liverpool. Augusto de Jesus Fernandes, 1964. Archive Municipale de Lisbonne, PT/AMLSB/CMLSBAH/PCSP/004/AJF/001400.



Projeto de arruamentos ligando o Bairro Andrade com o Bairro de Inglaterra. Archive Municipale de Lisbonne, PT/AMLSB/CMLSBAH/PURB/002/03848, p. 7.



Travaux du Métropolitain dans l'*Avenida Almirante Reis*, Artur Goulart, [entre 1963 et 1965], Archive Municipale de Lisbonne - Archive Photographique, A47269



Avenida Almirante Reis, auteur non identifié, Archive Municipale de Lisbonne - Archive Photographique [entre 1898 et 1908], A3685

Avenida Almirante Reis, nº22 et 34, côté est. Joshua Benoliel. Archive Municipale de Lisbonne, PT/AMLSB/CMLSBAH/PCSP/004/JBN/001265.



Photographie de la *Praça Martim Moniz* et de la *Rua da Palma* lors des démolitions, Eduardo Portugal, mai 1951, Archive Municipale de Lisbonne - Archive Photographique, A17765



Construction de l'*Avenida Almirante Reis*, Eduardo Portugal, 1938, Archive Municipale de Lisbonne - Archive Photographique A6758





Vue générale de la *Praça do Areeiro*, António Passaporte, [entre 1940 et 1950], Archive Municipale de Lisbonne - Archive photographique, B086720