

Planter les rues villeurbannaises

Vers un plan d'action

VERSION JUILLET
2022



villeurbaine



Agence d'Urbanisme de l'aire
métropolitaine lyonnaise



Introduction



Villeurbanne, territoire engagé pour la biodiversité

Depuis son Plan Paysage Environnement lancé en 2012, la Ville de Villeurbanne s'engage pour valoriser et construire un paysage végétal de qualité. Convaincue de l'intérêt de faire des espaces végétalisés des espaces clés, garants de la résilience urbaine et d'une qualité de vie indispensable au bien-être des habitants, la Ville de Villeurbanne développe une démarche englobante de l'espace public. Cette démarche prend conjointement en compte les enjeux de mobilité et d'apaisement, les enjeux climatiques (lutte contre la surchauffe urbaine), les enjeux de maillage et de biodiversité des rues et des espaces verts (parcs, squares), les enjeux de bien-être et de confort d'usage.

Sollicitée en 2020, l'Agence d'urbanisme accompagne la Ville de Villeurbanne dans le déploiement de son ambition, répondant aux enjeux globaux de la Métropole de Lyon (Plan Nature). Si l'objectif premier de l'étude « Planter les rues villeurbannaises » est d'augmenter le nombre de rues plantées dans la ville, la pluralité des enjeux a nécessité l'appréhension de multiples défis techniques, ainsi que l'analyse de pratiques qui garantissent une bonne cohabitation entre les différents usages et les besoins d'une rue.

La première phase de l'étude a consisté en l'identification des connaissances territoriales et des enjeux prioritaires.

La deuxième étape a été de faire atterrir les enjeux théoriques dans les rues « types » de Villeurbanne en élaborant plusieurs scénarios de végétalisation. Deux ateliers de travail ont été organisés en octobre 2021, réunissant de nombreux acteurs du territoire. Ces ateliers professionnels ont été l'occasion de travailler en transversalité en renforçant le dialogue et les coopérations entre les services de la Ville et de la Métropole, en échangeant des bonnes pratiques, ainsi qu'en créant des références communes.

Durant ces deux ateliers, les participants ont été invités à s'approprier les scénarios afin de les critiquer, les corriger et les alimenter au besoin, d'après leurs connaissances et leurs expériences terrains. Chaque participant a pu s'exprimer et relever leurs limites ainsi que les principaux leviers pour les mettre en oeuvre. La méthode participative a été appréciée et s'est avérée particulièrement productive.

Ces productions sont réunies dans ce document et fonctionnent comme une véritable « boîte à outils » pour la collectivité : pour chaque typologie de rue, plusieurs solutions de végétalisation sont proposées, avec leurs avantages et leurs contraintes.





Sommaire

- | | |
|-----------------------------------------------|---------|
| 1. Diagnostic et enjeux | page 5 |
| 2. Propositions de scénarios par type de voie | page 39 |
| 3. ZOOMS techniques | page 53 |







1. DIAGNOSTIC ET ENJEUX



État des lieux de la végétation

14% de surface arborée

Une moyenne en deçà du centre lyonnais (18%)

Avertissement

L'ensemble des cartes a été réalisé avec les données issues du PLU-H opposable en 2019 (avant la modification n°3) et les données EVA (Espaces végétalisés et arborés). Les données EVA, obtenues par photo-interprétation d'images aériennes datant de 2015, sont les données les plus récentes dont nous disposons à ce jour concernant le végétal sur la Métropole de Lyon.

Une diversité de strates : herbacée, arbustive et arborée

L'analyse des trois strates porte sur le domaine privé et public confondu.

Si la ville de Villeurbanne est **couverte par l'ensemble des trois strates** (herbacée, arbustive et arborée), 67% du territoire se composent de surfaces artificialisées. Le territoire, très urbain, se caractérise par une densité élevée qui laisse peu de place à la végétation : la strate arborée ne représente que 14% de la surface totale de la commune, en deçà de la moyenne métropolitaine à 22% et du centre lyonnais à 18%. Ce pourcentage traduit le rapport entre la superficie occupée par la couronne des arbres et celle de la totalité du territoire.

La strate herbacée (seule) représente 11%, et la strate arbustive (pouvant être complétée par une strate herbacée) 8%.

Localisation de la végétation

Toute la commune n'est pas équitablement végétalisée : des zones de carence forte s'observent dans le quartier du centre Dedieu-Charmettes ainsi que dans des secteurs d'activité industrielle et économique, notamment au sud de la ville.

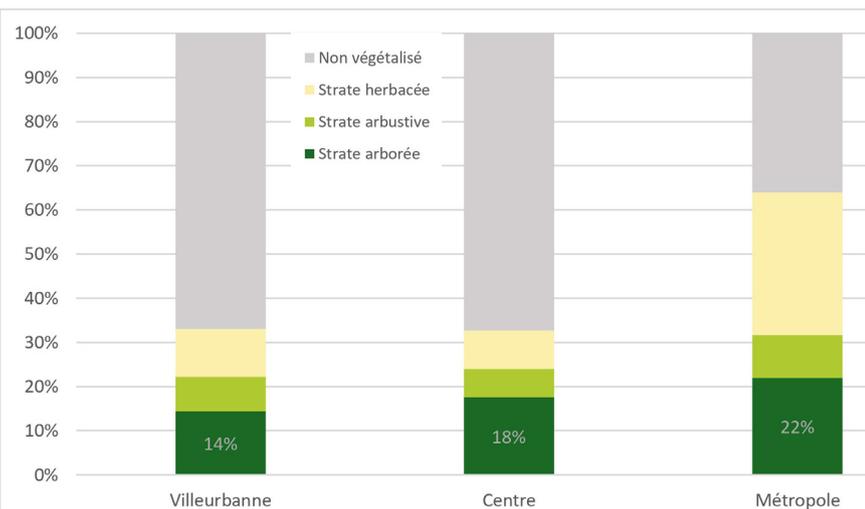
Le parc de la Feyssine au nord de la commune est la plus grande entité végétale du territoire : véritable poumon vert de la ville et réservoir de biodiversité. La deuxième spécificité de la commune réside dans son **maillage continu de petits squares, de jardins de poche qui offrent une multitude d'espaces publics végétalisés de proximité mais d'une surface limitée** : la strate arborée villeurbannaise est de fait relativement diffuse. Le quartier du Tonkin offre lui un paysage exceptionnel en raison de ses arbres d'alignement anciens, imaginés avec la création du quartier.

La commune se compose également de **plusieurs quartiers pavillonnaires**, relativement préservés, composés de jardins végétalisés et cultivés. Ces nombreux jardins privés participent à l'étoffement de la couverture végétale de la commune, qui ne repose pas seulement sur le réseau végétal public.

Précision méthodologique

Les données ayant permis de construire cette analyse proviennent de la base de données EVA, commandée par la Métropole de Lyon et livrée fin 2018 avec des données issues de la campagne photo-interprétation de 2015. La nomenclature de la base de données a été regroupée en trois strates : arborée, pour la végétation de plus de 3 mètres de haut, arbustive (entre 1 et 3 mètres de haut) et herbacée (inférieure à 1 mètre). La donnée ne permet pas de renseigner l'accumulation de strates. La strate arborée renseignée peut parfois comprendre en son pied une strate arbustive ou herbacée.

La base de données ne considère que des surfaces égales ou supérieures à 100 m² : les arbres isolés par exemple ne sont pas pris en compte dans ces calculs.

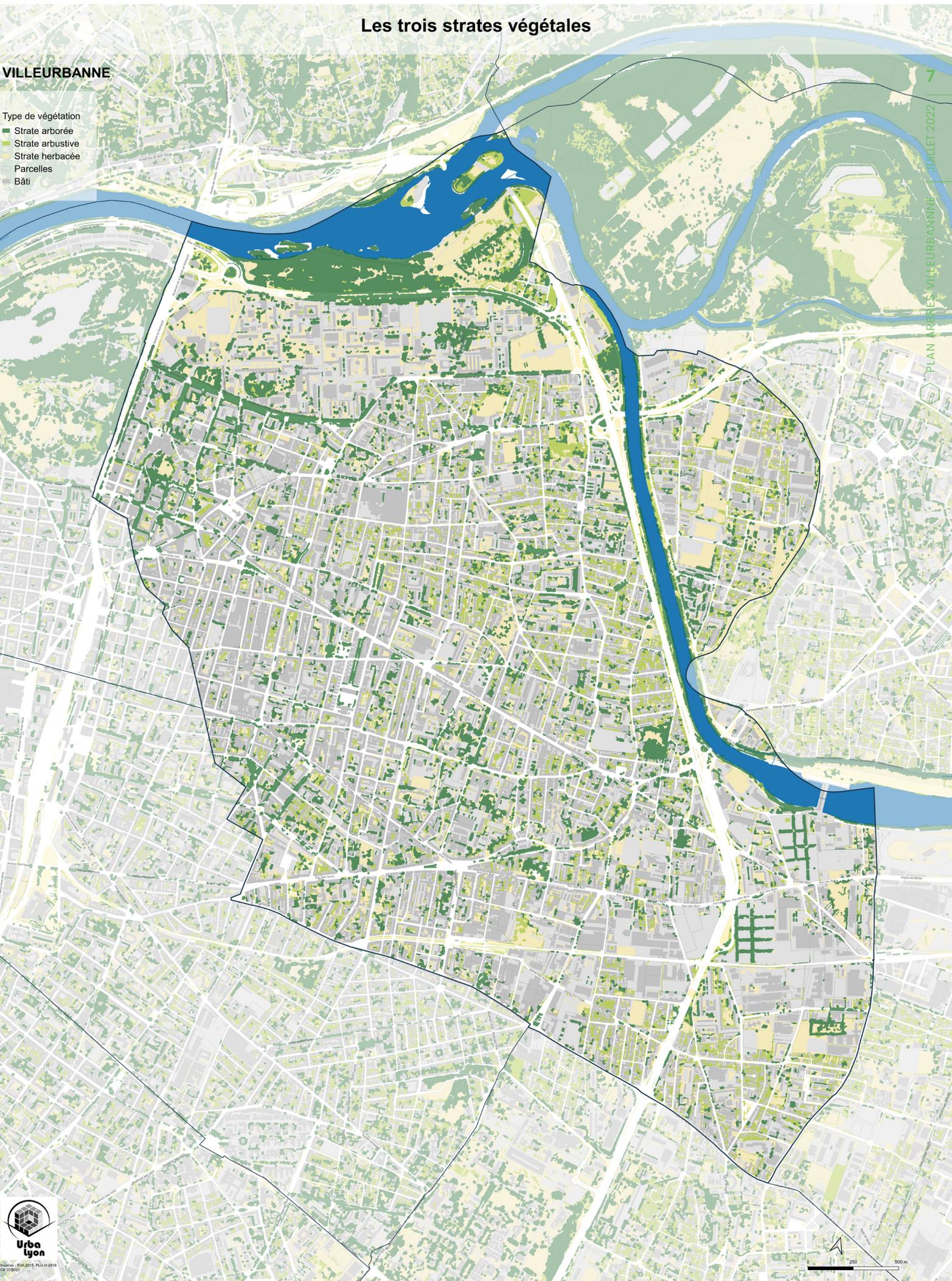


Les trois strates végétales



VILLEURBANNE

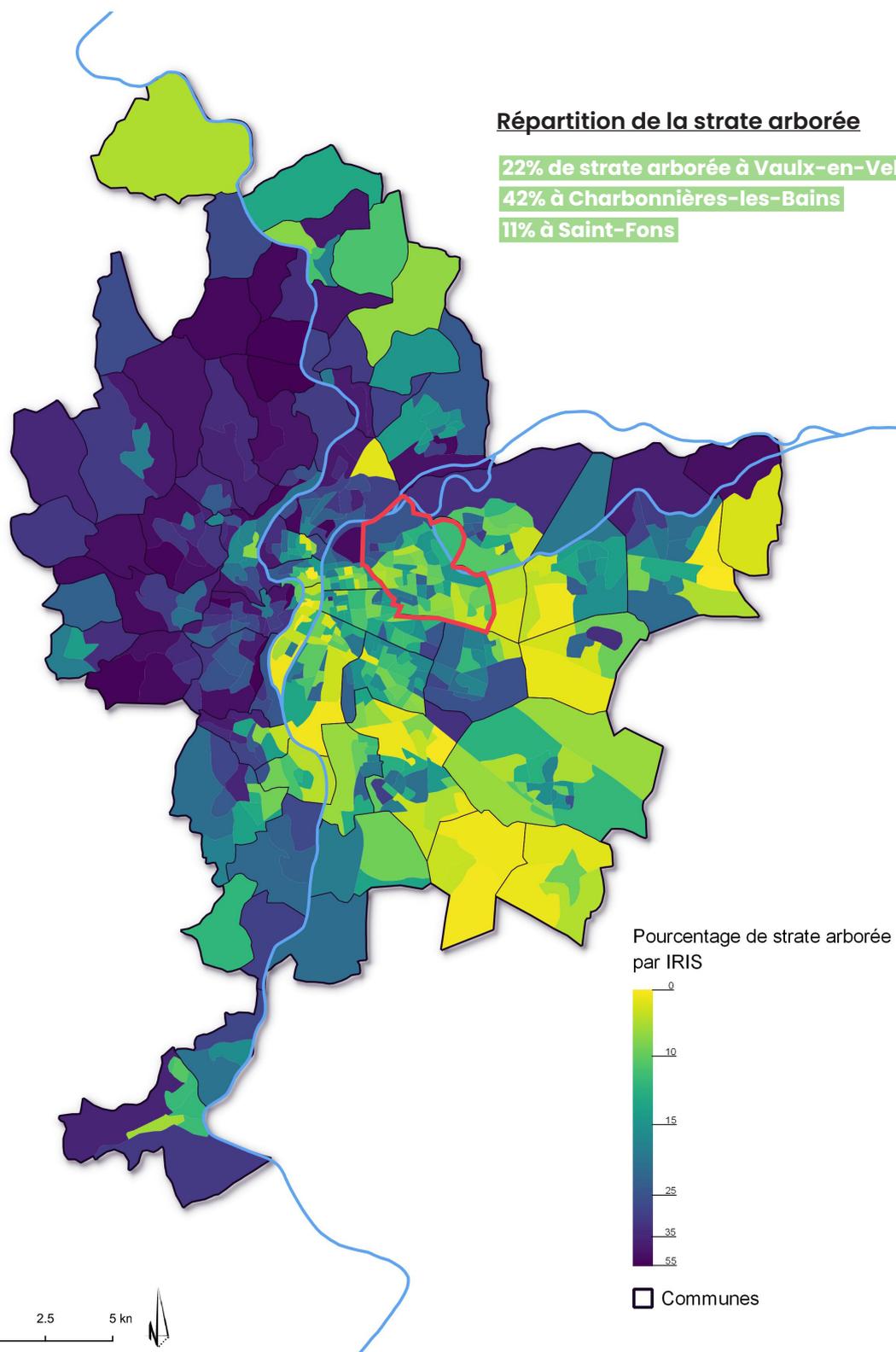
- Type de végétation
- Strate arborée
 - Strate arbustive
 - Strate herbacée
 - Parcelles
 - Bâti





Une répartition métropolitaine contrastée

DES DISPARITÉS EST/OUEST HISTORIQUES



Si la Métropole de Lyon dispose d'un patrimoine végétal conséquent, l'analyse de sa répartition met en évidence la fracture territoriale opposant principalement l'ouest à l'est, mais aussi le centre au périurbain.

Ces disparités sont autant historiques que géographiques. Elles témoignent de l'implantation tardive des hommes en périphérie, mais aussi des spécificités paysagères qui opposent les balmes et monts boisés de l'ouest lyonnais, aux plaines agricoles de l'est.

Les situations sont diverses : la commune la moins pourvue en arbres est Corbas, avec 3,9% de strate arborée.

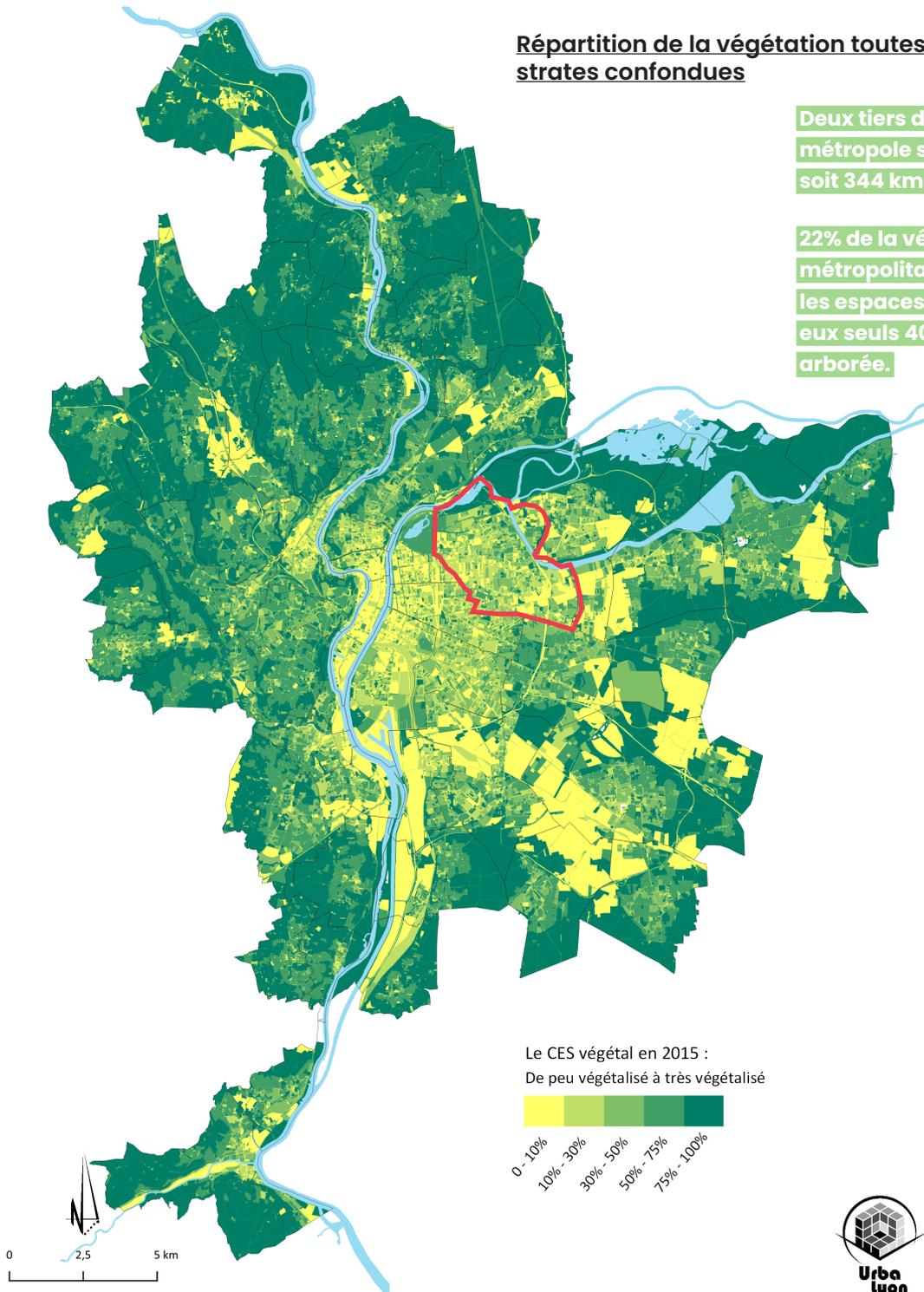
En revanche, elle présente un des plus forts taux de couverture en strate herbacée (51%). A l'inverse, c'est à Saint-Romain-au-Mont-d'Or qu'on peut observer l'indice de strate arborée le plus haut (55,4%). Les territoires les plus denses comptent les indices de canopée les plus faibles, les Iris inférieurs à 10% de végétation appartiennent à plus de 50% aux villes de Lyon et de Villeurbanne.

Par ailleurs, la majeure partie de la canopée est située sur le domaine privé et appartient à des entreprises ou à des particuliers. Son développement s'inscrit donc dans des logiques de domanialité complexes.

Répartition de la végétation toutes strates confondues

Deux tiers du territoire de la métropole sont végétalisés soit 344 km² sur 538 km²

22% de la végétation métropolitaine se trouvent dans les espaces verts. Ils abritent à eux seuls 40% de la strate arborée.





Analyse de l'offre de nature par habitant

QUELLE ACCESSIBILITÉ À DES ESPACES VÉGÉTALISÉS ?

Végétation accessible, une approche basée sur la notion d'usage et de proximité

La végétation accessible s'entend comme la végétation disponible dans les espaces publics et privés, et répartie selon une logique d'accessibilité, d'attractivité et de proximité.

Au-delà de la localisation, de la caractérisation de la végétalisation des espaces et de l'analyse possible de leurs disparités territoriales, il semble important de pouvoir croiser cette offre végétale avec l'usage que les habitants peuvent en faire.

Pour ce faire, il est alors nécessaire d'identifier les aires d'attractivité théoriques des différents espaces végétalisés. Sur Villeurbanne, leur identification a été élaborée dans une optique de proximité : logique d'accès à un espace public à moins de 300 mètres des lieux de résidence.

La localisation des espaces publics, la caractérisation de leur couverture végétale ainsi que l'identification de leur aire d'attractivité permettent d'identifier les quartiers dépourvus de cette offre. Comme l'illustre la carte ci-contre, il est ainsi possible d'identifier les zones habitées carencées en espaces publics végétalisés.

Pour rappel, l'OMS préconise 12 m² d'espaces verts (privés et publics) par habitant, en zone centre.

Selon la source Kermap, la ville de Villeurbanne offre à ses habitants **11 m² de surface arborée par habitant** (surfaces publiques et privées confondues). Ce calcul ne prend pas en compte l'usage, seulement la surface de la canopée rapportée par habitant. Cela donne toutefois des indications sur la végétation disponible. A titre de comparaison, l'indice de strate arborée de la ville de Saint-Fons (11%) est inférieur à celle de Villeurbanne (14%), mais par sa densité moins élevée, la ville offre selon la simulation 35 m² de surface arborée par habitant. Plus proche, la ville de Bron justifie sa surface arborée par habitant élevée (51 m²) grâce au parc de Parilly et aux jardins de l'habitat pavillonnaire, encore grandement présents.

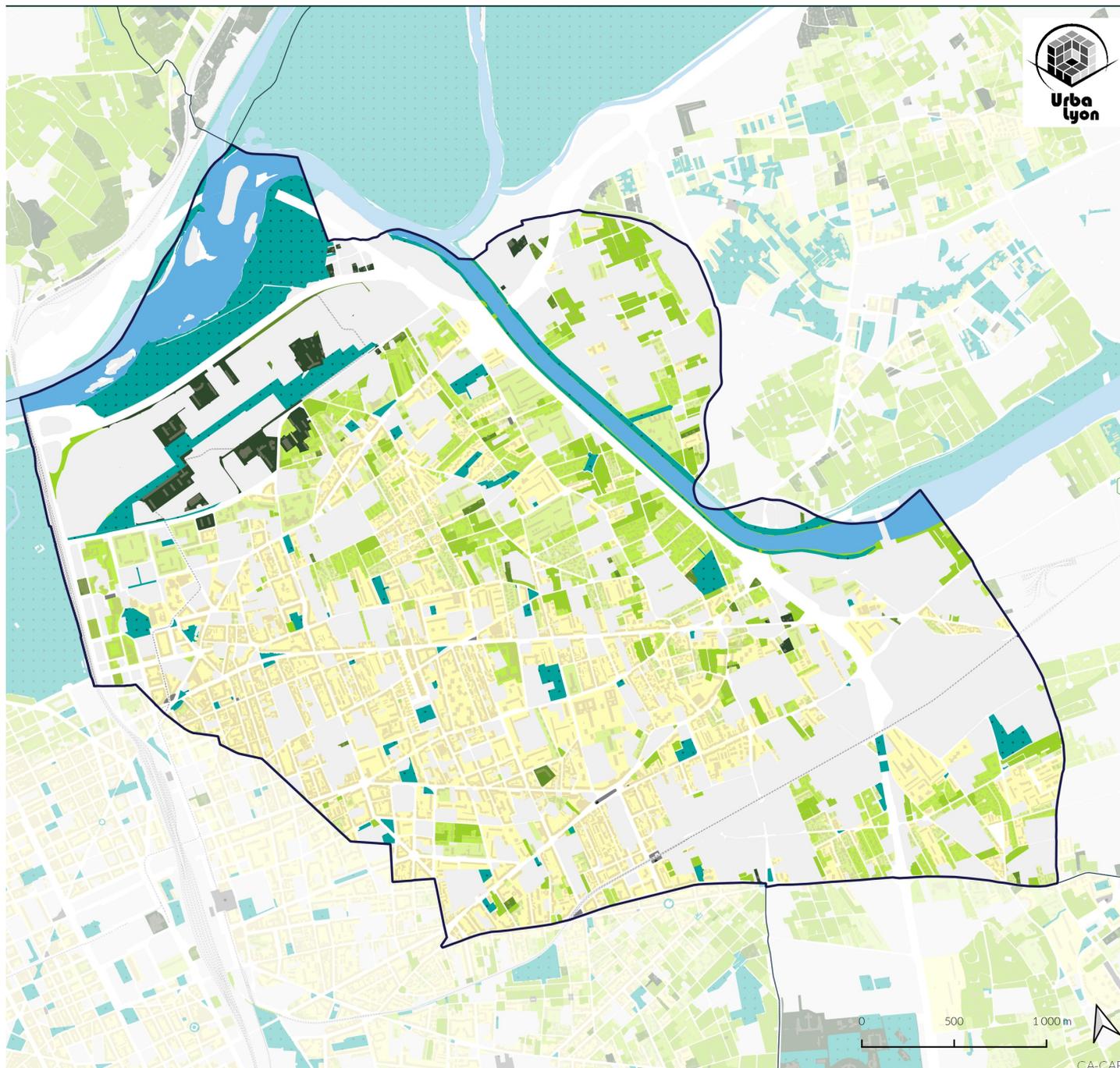
Précision méthodologique

Les données ayant permises de réaliser cette carte proviennent de la source EVA 2015, des fichiers fonciers de 2016, de la base des services espaces verts et du PLU-H.

11 m² de surface arborée par habitant à Villeurbanne

(surfaces publiques et privées confondues)

Source Kermap



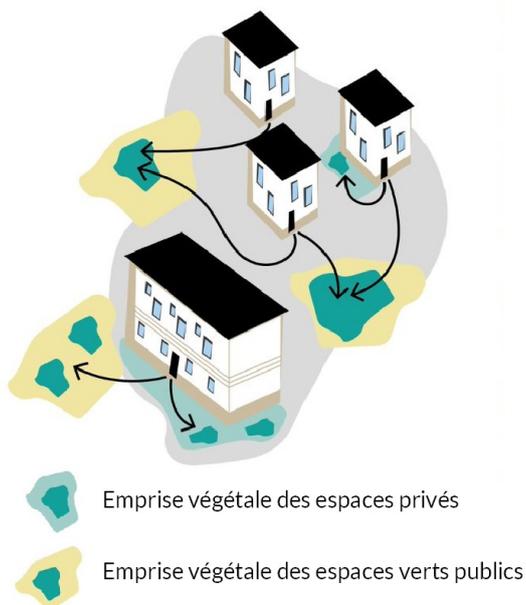
Nombre de m² de végétation accessible (en moyenne par habitant au lieu d'habitation) à

Méthode de répartition de la population sur les espaces verts disponibles publics et privés, selon leur CES végétal et leur attractivité

VILLEURBANNE

- < 25
- 25 - 50
- 50 - 100
- 100 - 500
- 500 - 1000
- > 1000

- Espaces publics faiblement végétalisés
- Espaces publics végétalisés
- Tissus non habités
- Voies ferrées



La végétation accessible s'entend comme la végétation disponible dans les espaces verts publics et privés, et répartie selon une logique d'accessibilité, d'attractivité et de proximité.

Sources : EVA 2015, fichiers fonciers 2016, PLU-H



La végétation protégée et reconnue d'intérêt

L'état des lieux des protections à l'oeuvre

On constate que le territoire de Villeurbanne dispose de peu d'espaces de nature protégés. Principalement, ce sont les grands et uniques espaces de nature de son territoire qui sont classés, à savoir le **parc de la Feyssine et les berges du Rhône (ENS)**, le **parc des droits de l'homme (EBC)**, les **berges du canal de Jonage (Zone N au PLU)**.

En tant que grandes entités naturelles, le parc de la Feyssine, ainsi que les rives du canal de Jonage, font l'objet d'une attention privilégiée et sont protégés réglementairement.

Lors de la modification n°3 du PLU-H (en cours d'enquête publique), **plus d'un hectare de protection du végétal a été inscrit au plan de zonage, les Coefficients de pleine terre (CPT) de nombreux zonages ont été augmentés et de nouveaux arbres remarquables ont été inscrits**. De nouvelles protections pourront être inscrites lors des prochaines modifications du PLU-H.

La question des arbres isolés

Si les groupements d'arbres situés sur l'espace public sont identifiés et protégés (notamment dans les squares et jardins publics), il apparaît difficile pour la commune de préserver ses arbres isolés. **Non protégés, les arbres privés des jardins pavillonnaires peuvent disparaître**. Sans une politique de sensibilisation, la pérennité du patrimoine végétal du domaine privé est fragile.

Des espaces végétalisés remarquables sur voirie sont à considérer : le boulevard du 11 novembre 1918, l'avenue Roberto Rossellini, l'avenue Antoine Dutrievoz offrent des arbres d'alignement centenaires, d'une grande qualité écosystémique. La végétation des espaces publics, notamment la voirie, fait l'objet d'une identification séparée, car les outils utilisés diffèrent et le PLU-H ne réglemente pas le domaine public. Les arbres d'alignements, en général protégés (au titre de l'article L350-3 créé par loi n°2016-1087 du 8 août 2016 - art. 172) peuvent néanmoins souffrir d'abattage dans le cas de projets de voirie.

Précision méthodologique

Le PLU-H de la Métropole de Lyon offre différents outils réglementaires de reconnaissance et de protection du végétal. Il existe plusieurs niveaux de classification, regroupés ici en trois catégories, selon le degré de protection induit :

- > espaces naturels protégés niveau 1 (EBC, zones N1 et A1, sites classés, Penap) bénéficiant d'une protection très forte (valeur juridique),
- > espaces naturels protégés niveau 2 (EVV, zones N2 et A2, sites inscrits, UPp, UL) bénéficiant d'une protection forte (valeur juridique),
- > espaces naturels reconnus d'intérêt écologique et paysager (ENS, Znieff), ne bénéficiant pas d'une protection du point de vue de la règle mais au caractère mutable faible.

Ces outils réglementaires poursuivent tous l'objectif de pérenniser les vocations agricoles et naturelles des espaces, en limitant les pressions foncières.

Il est possible et fréquent que des zonages N1 ou A1 se superposent à des ENS ou Znieff. Certains espaces cumulent une protection et une reconnaissance d'intérêt, comme c'est le cas ici pour le parc de la Feyssine.

Avertissement

L'ensemble des cartes a été réalisé avec les données issues du PLU-H opposable en 2019. La modification n°3, en cours, a intégré de nouveaux espaces protégés.

63% de la strate arborée ne font l'objet d'aucune protection

(dans la version du PLU-H approuvée en 2019)

Les espaces protégés ou reconnus

VILLEURBANNE

Espaces naturels protégés :

▨ Niveau 1 : PENAP, sites classés, Zones N1 et A1, EBC

▨ Niveau 2 : Sites inscrits, zones N2 et A2, UPp, UL, EVV

Espaces naturels reconnus d'intérêt écologique et paysager :

▨ ENS, ZNIEFF

Végétation

▨ Strate arborée

▨ Strate arbustive

▨ Strate herbacée

▨ Bâti

▨ Parcelles





Impact du renouvellement urbain sur la végétation existante

Analyse de l'évolution de la végétation existante

L'analyse cartographique ci-contre permet d'évaluer les impacts potentiels d'un projet urbain sur la végétation existante en comparant le Coefficient d'emprise au sol végétal (CES) au Coefficient de pleine terre (CPT) prescrit par le PLU-H, s'il y a projet urbain sous l'application des règles du PLU-H.

Le CES végétal est le rapport permettant de mesurer la densité de l'occupation végétale actuellement existante du sol pour une parcelle donnée. Il a été calculé à partir des données EVA de 2015.

Le CPT est le rapport entre la surface constituée de pleine terre et la superficie totale du terrain. Variable selon le type de zonage, il est un principe d'aménagement qui s'impose lors d'opérations sur des terrains (d'une superficie supérieure à 300 m² à la date d'approbation du PLU-H) aux promoteurs qui ont l'obligation de respecter le CPT défini dans les dispositions du règlement du PLU-H. Lors de remembrement parcellaire, le CPT est recalculé à l'échelle de la parcelle totale.

Le CPT est ici représenté, non à l'échelle de la parcelle, mais à l'échelle de la zone définie par le PLU-H.

Ce croisement permet de qualifier l'impact d'un potentiel projet urbain sur la végétation existante, en établissant quatre niveaux d'impact :

- très négatif : le CES végétal existant est élevé et le CPT applicable est faible (traduisant une perte potentielle de végétation non négligeable, le projet urbain pouvant engendrer une dégradation),
- nul : le CES végétal existant est faible et le CPT applicable est également faible,
- positif : le CES végétal existant est élevé et le CPT applicable est également élevé,
- très positif : le CES végétal existant est faible et le CPT applicable est élevé (traduisant un gain potentiel de végétation non négligeable, le projet urbain pouvant engendrer une restauration).

La ville de Villeurbanne est un territoire qui connaît une dynamique de renouvellement urbaine forte, enclenchée depuis plusieurs années déjà. **A l'échelle de la commune, le renouvellement urbain à venir rendu possible par la règle (PLU-H opposable en 2019) impacterait peu la végétation existante.** Quelques parcelles nécessitent toutefois une certaine vigilance car leur renouvellement entraînerait de forte perte (en rose vif).

Précision méthodologique

Le CES renseigne une quantité de végétation (définie par sa surface) mais ne renseigne pas sa qualité (composition, valeur écologique, ancienneté, etc.).

De la même façon, le CPT est un outil pour préserver et imposer de la pleine terre (prérequis indispensable pour planter) mais ne renseigne pas l'aspect qualitatif final des plantations au sein des ensembles bâtis. S'il garantit une terre profonde et donc certains services écosystémiques (comme la perméabilité des eaux pluviales, le rafraîchissement, etc.), ses qualités paysagère et faunistique sont variables.

De plus, cette analyse ne prend pas en compte les projets urbains en cours et les « coup partis » lors de la rédaction du PLU-H (ex. Zac Terrain des Soeurs réalisée).

La modification en cours du PLU-H (2022) a fait évoluer le CPT sur les zonages suivants :

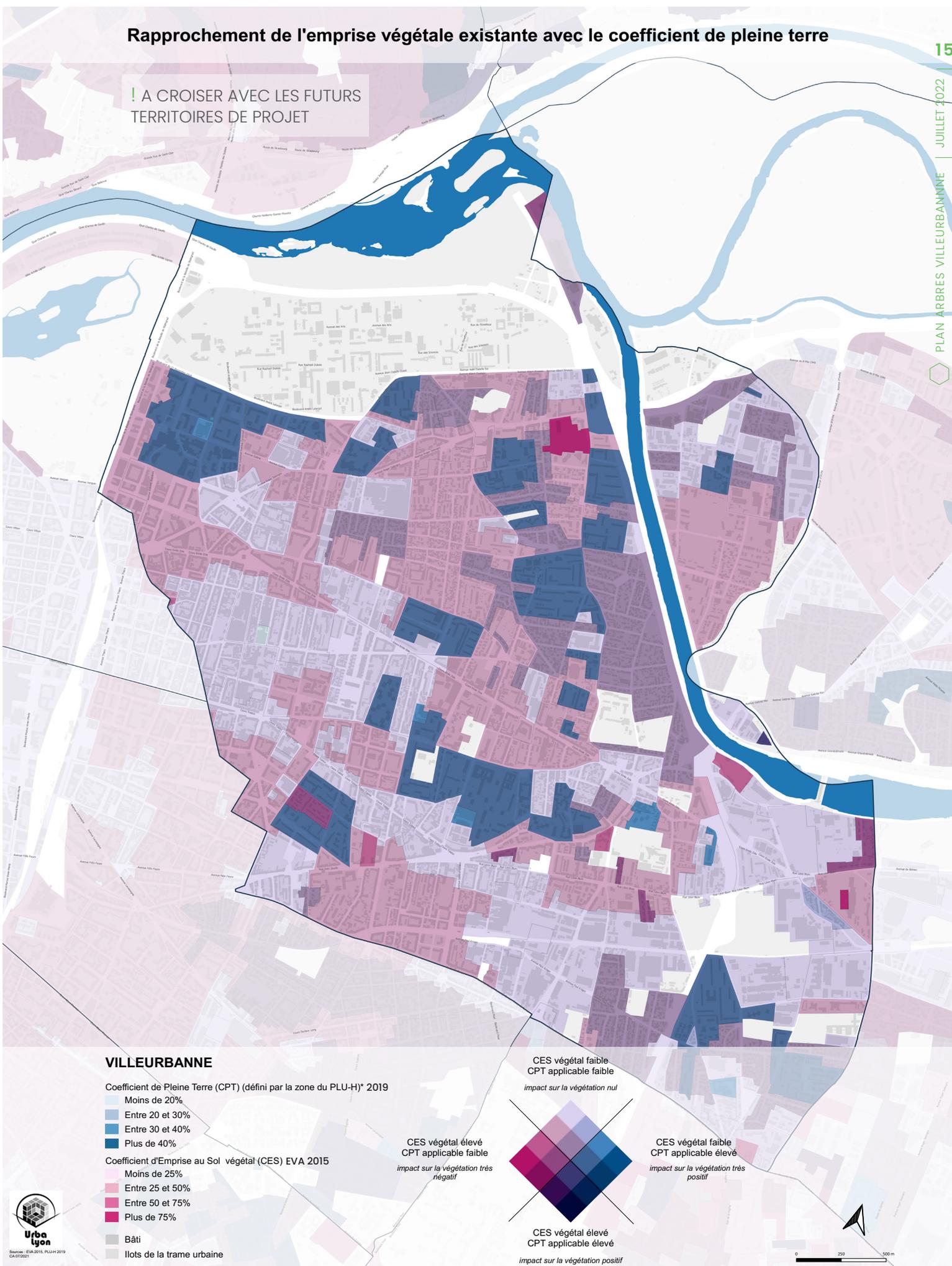
- > URm1 passage à 25% au lieu de 20%
- > URm2 b et d passage à 50% au lieu de 40% et URm2 a et c 35% au lieu de 25%
- > UCe4 - passage à 15 % au lieu de 5% en BCP
- > UCe3 - passage à 15% au lieu de 10%
- > UCe1 passage à 15% au lieu de 0%
- > UCe2 passage à 25% au lieu de 20%

Avertissement

L'ensemble des cartes a été réalisé avec les données issues du PLU-H opposable en 2019. La modification n°3, en cours d'enquête publique, a augmenté le CPT de nombreux zonages.

Rapprochement de l'emprise végétale existante avec le coefficient de pleine terre

! A CROISER AVEC LES FUTURS TERRITOIRES DE PROJET



VILLEURBANNE

Coefficient de Pleine Terre (CPT) (défini par la zone du PLU-H)* 2019

- Moins de 20%
- Entre 20 et 30%
- Entre 30 et 40%
- Plus de 40%

Coefficient d'Emprise au Sol végétal (CES) EVA 2015

- Moins de 25%
- Entre 25 et 50%
- Entre 50 et 75%
- Plus de 75%

- Bâti
- Ilots de la trame urbaine

CES végétal faible
CPT applicable faible

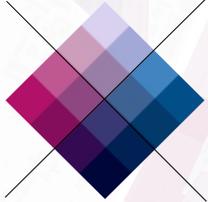
impact sur la végétation nul

CES végétal élevé
CPT applicable faible

impact sur la végétation très négatif

CES végétal faible
CPT applicable élevé

impact sur la végétation très positif



CES végétal élevé
CPT applicable élevé

impact sur la végétation positif



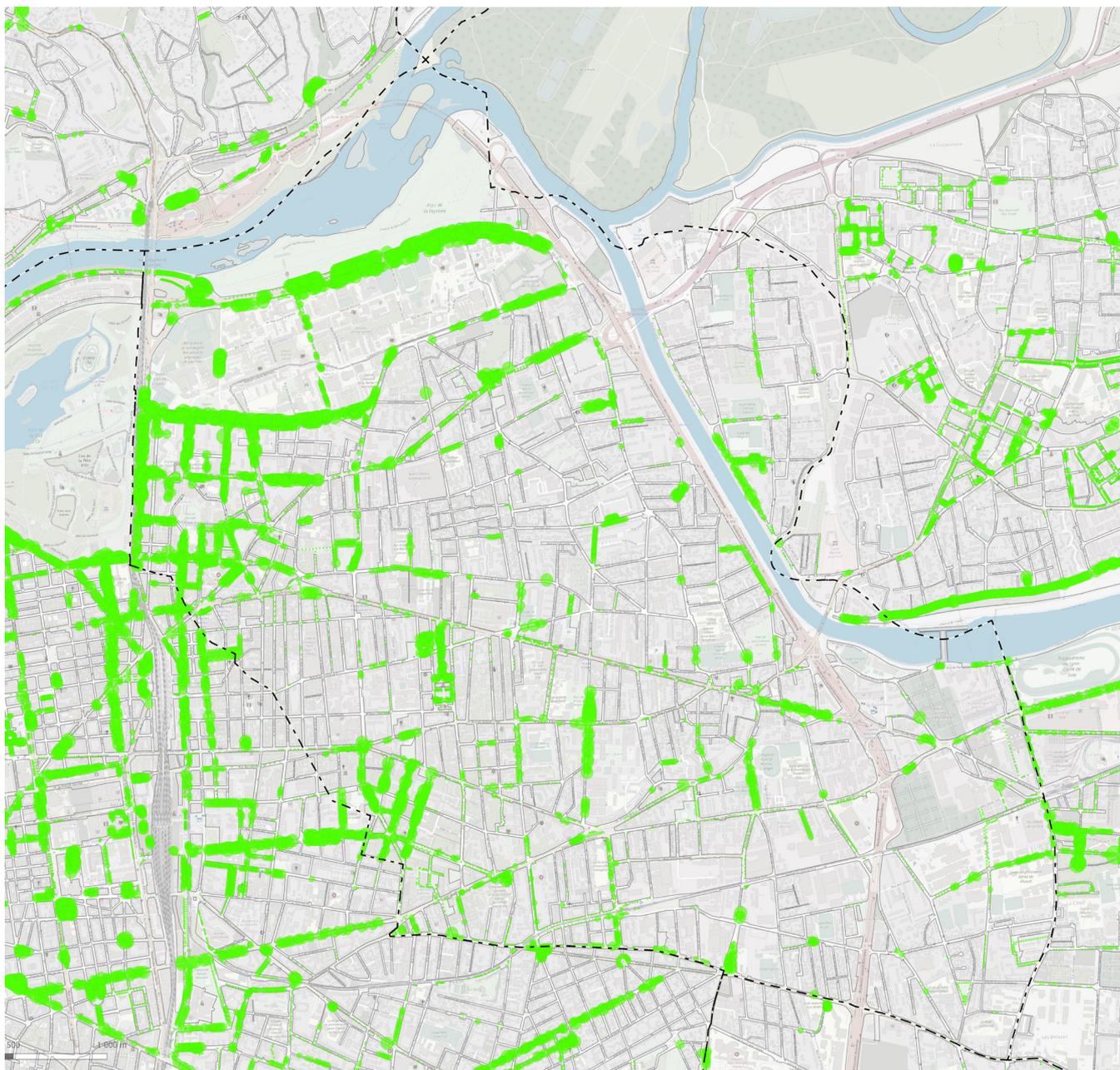
Source : EVA 2015, PLU-H 2019
CA 07/2022

* seules les zones où le CPT est applicable ont été retenues





Les arbres d'alignement, paysage de rue



En moyenne :

> 8 m de circonférence

> 11 m de hauteur

> 6,5 m de diamètre de couronne

Année de plantation

Depuis les années 2010, on remarque une intensification des plantations des arbres d'alignement. En 2015, 2017 et 2018, ce sont plus de 300 arbres qui sont plantés chaque année, correspondant à des transformations urbaines importantes (cours Emile Zola).

6 424 arbres d'alignement

Soit près de 12% de la strate
arborée totale de la commune

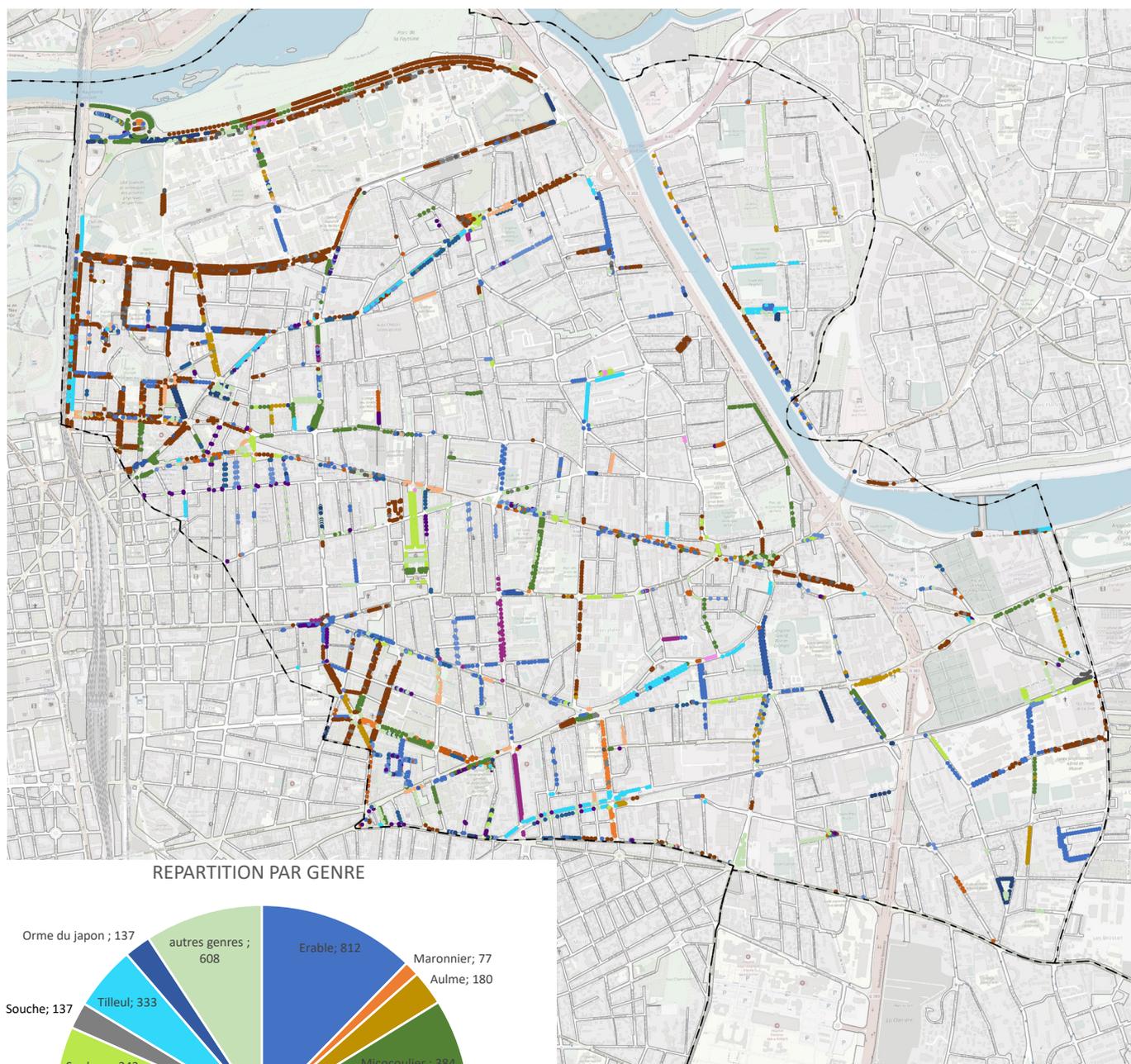
Répartition par genre

On compte 53 genres présents à Villeurbanne qui rassemblent 187 espèces et variétés. Un patrimoine végétal diversifié est source de longévité car plus résistant aux épidémies. S'il y a une réelle diversité des espèces à l'échelle de la commune, certains des quartiers se remarquent par leurs plantations mono-espèces, datant de la même période.

Les cinq genres les plus représentés sont les platanes (30%), les érables (12%), les micocouliers (6%), les tilleuls (5%), et les sophoras (4%). Si le platane est l'espèce la plus répandue à Villeurbanne, il en va de même dans toute l'agglomération lyonnaise.

Vestige d'une époque où il était choisi comme arbre d'alignement pour sa robustesse et sa malléabilité à l'élagage, le platane est aujourd'hui progressivement remplacé par d'autres espèces adaptées au changement climatique : érable, micocoulier, tilleul, marronnier, orme, aulne, frênes... Ces dernières espèces sont des arbres à grand développement, qui procurent ombre et rafraîchissement pour le milieu urbain.

Les érables, les sophoras et les micocouliers font partie des genres qui sont beaucoup plantés depuis une trentaine d'années car ils offrent beaucoup de qualité esthétique et d'adaptation aux conditions urbaines.







Premiers enjeux

PLANTER POUR...

Rafraichir la ville

La végétation et les arbres en particulier sont de véritables leviers pour s'adapter au changement climatique et aux phénomènes de surchauffe, intensifiés en ville. Si leur plantation est qualitative et qu'ils bénéficient de leurs apports vitaux (eau, pleine terre...), les végétaux rafraichissent l'atmosphère.

Le mécanisme d'évapotranspiration, renforcé par l'ombrage procuré des arbres, participe activement à apporter de la qualité de vie à la rue en répondant aux enjeux climatiques prioritaires : réduction de l'îlot de chaleur urbain (ICU), désimperméabilisations des surfaces, améliorer sur « le confort d'été » des usagers...

Mailler le territoire

Le diagnostic a démontré que le territoire n'est pas équitablement pourvu en espaces végétalisés et rues plantées. La trame verte et bleue sur le territoire est essentiellement constituée des bords de Rhône (liaison parc de la Tête d'Or - parc de la Feyssine - Rhône - parc Miribel Jonage).

L'enjeu de maillage remplit un double objectif : assurer une continuité végétale pour la biodiversité (garantir des déplacements et des habitats pour la faune...) et pour les usagers (itinéraires verts, espaces végétalisés de proximité).

Compléter et densifier le maillage existant en agissant sur les rues carencées, imaginer des itinéraires verts, assurer des parcours modes doux ombragés et agréables, garantir à tous les

habitants les bienfaits de la végétation, qu'elle soit privée (jardin) ou publique (rue, parc) sont autant d'enjeux à avoir en tête pour s'attaquer au maillage du territoire et imaginer de grands corridors reliés entre eux.

A une échelle plus fine, le maillage paysager peut également se faire sur les espaces de frontages, les interstices existants entre le public et le privé. Planter en pied d'immeuble en est un exemple.

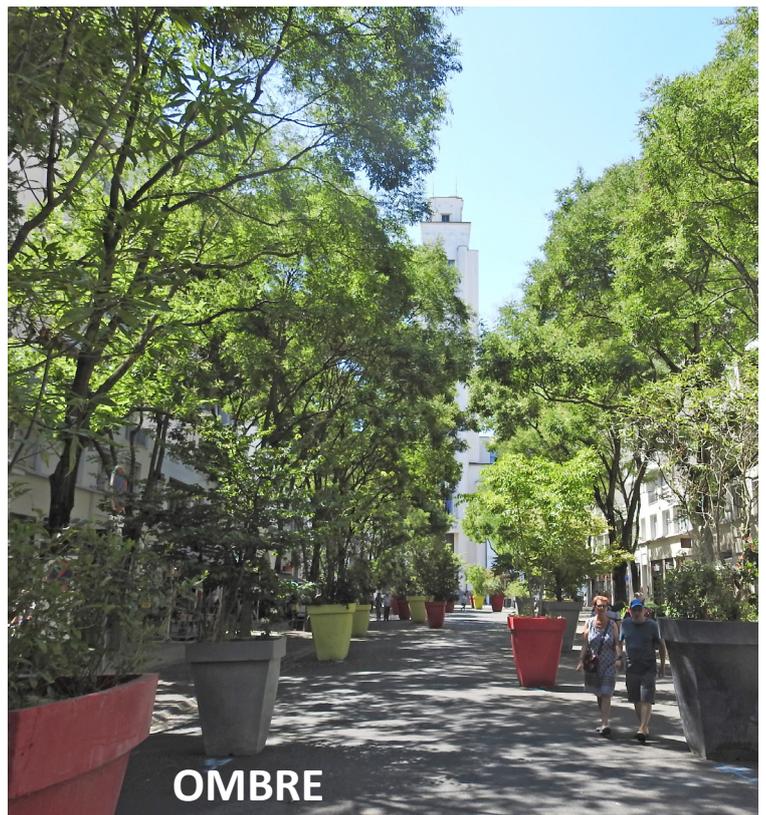
Apaiser et rééquilibrer

La rue est un espace fonctionnel, devant assurer plusieurs missions : déplacement aux modes multiples, stationnement, espace de loisirs, lieu de consommation... Végétaliser les rues implique de réinterroger le partage de ces fonctions et la place dominante de certains usages. Travailler sur le végétal est une occasion pour adopter une approche plus sensible, qui cherche à apaiser l'espace public, en diminuant les sources de nuisances (bruit, pollution...).

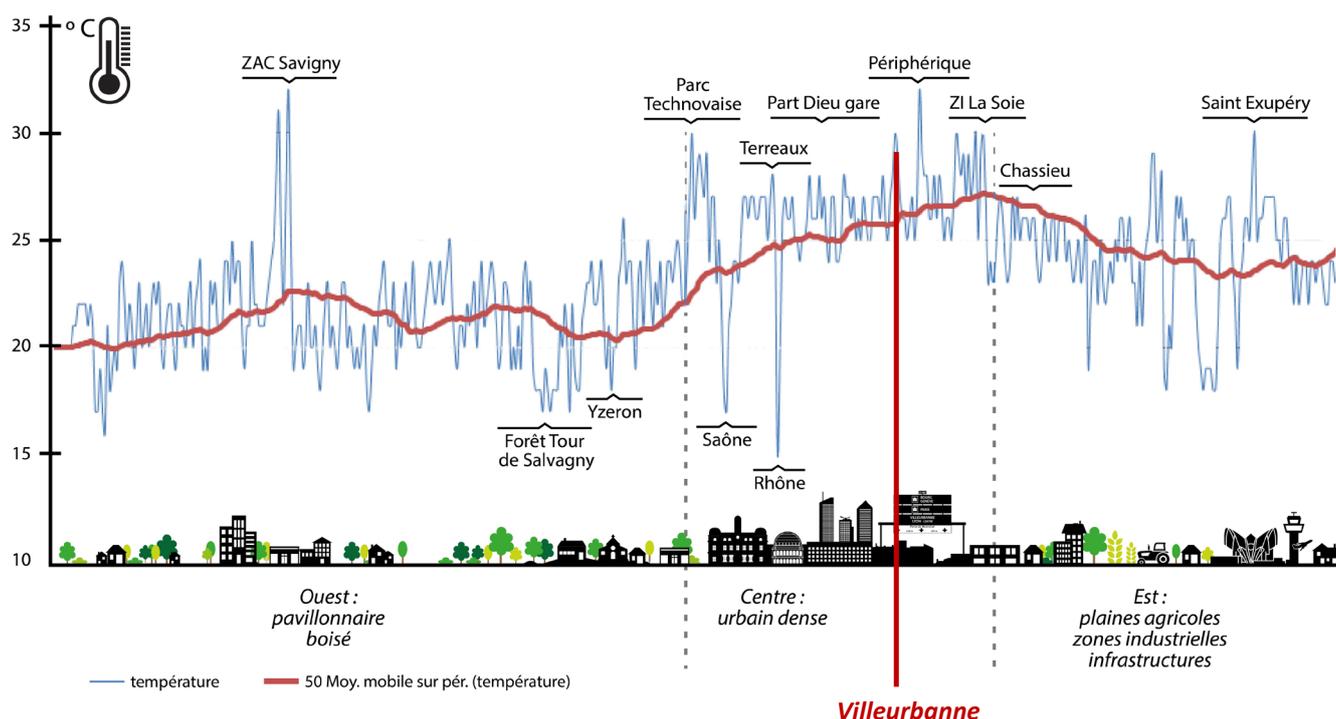
Les espaces de proximité désignent l'ensemble des lieux aux intensités d'usages fortes (commerces, services) et des lieux recevant des publics sensibles (établissements scolaires). Au sein des espaces de proximité, la végétalisation peut permettre à la fois d'accroître le bien-être des usagers en agissant sur leur santé mentale et physique grâce aux interactions vertueuses homme - végétal mais également par l'incitation aux modes actifs. La végétalisation est aussi un levier pour accroître le lien social, on pense notamment aux plantations collectives...

Rafraichir

**POUR APPORTER DE LA QUALITÉ DE VIE EN RÉPONDANT
AUX ENJEUX CLIMATIQUES PRIORITAIRES :
RÉDUCTION DE L'ICU, DÉSIMPERMÉABILISATION DES SOLS,
INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES, ESPACE PUBLIC OMBRAGÉ ET FRAIS**

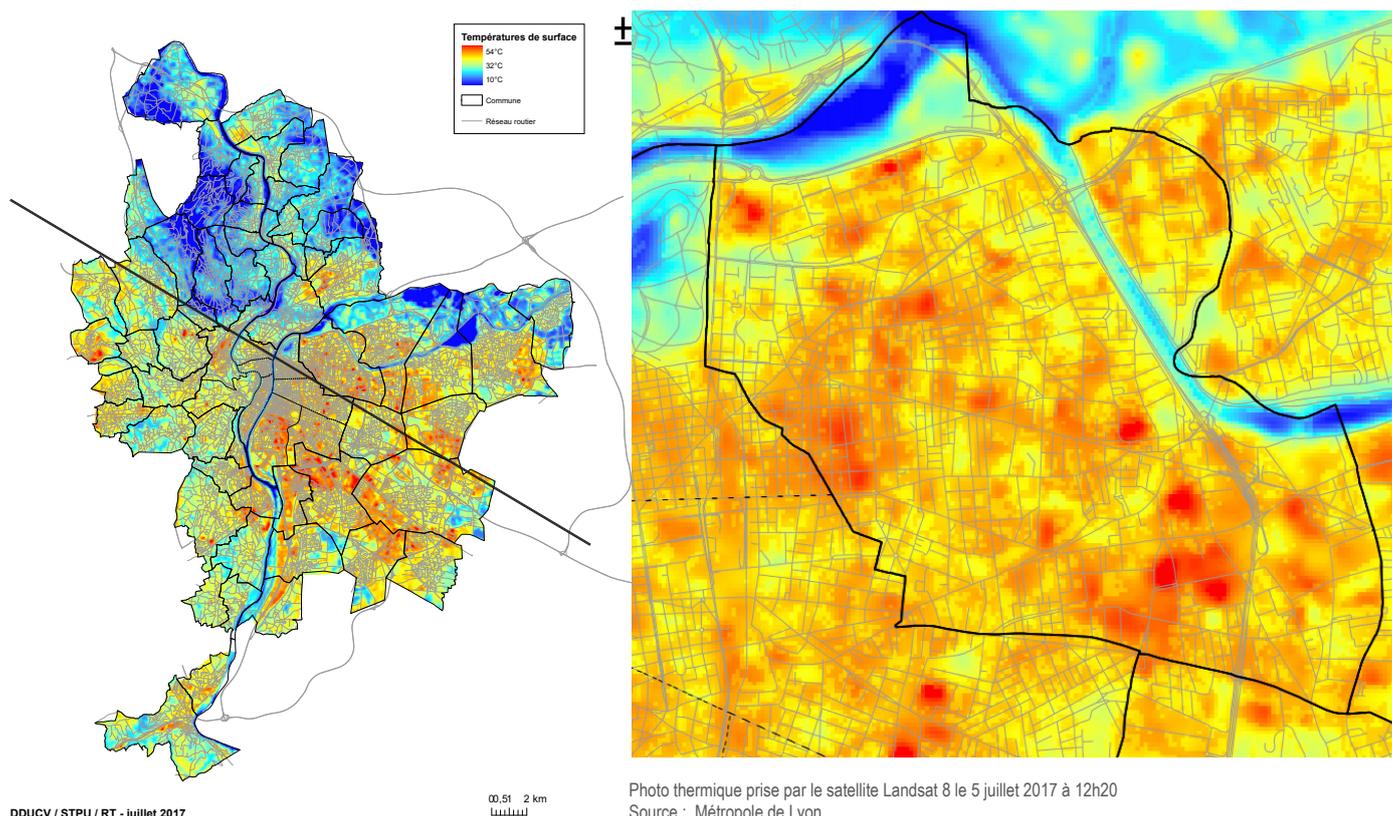


Analyse des températures de surface en été sur le territoire de la métropole de Lyon



Villeurbanne se trouve dans le « hot spot » lyonnais, selon l'analyse des températures de surface réalisée en 2017 par le Grand Lyon (photo thermique prise par satellite le 5 juillet à 12h20). La ville possède une température moyenne de surface supérieure à 30°C. Les espaces les plus touchés sont les centres urbains denses (tissus de faubourg) et toutes les surfaces aux sols artificialisés.

Le quartier de Dedieu-Charmettes et de Grand Clément sont des secteurs de surchauffe connus. Un phénomène de surchauffe s'observe également sur les parcelles industrielles en requalification (ex. parcelle ACI) et les terrains de sport artificialisés (terrain de tennis à la Doua, stade des Iris...).





Rafraichir

RAPPEL DES MÉCANISMES BIOCLIMATIQUES

Les activités humaines et les bâtiments d'une rue dégagent de la chaleur et la stockent. Pour lutter contre ces phénomènes de surchauffe urbaine, plusieurs mécanismes bioclimatiques existent.

> L'ombrage

De quelque nature qu'il soit, l'ombrage profite aux usagers, encourage les modes actifs et les loisirs extérieurs par temps chaud, mais agit aussi sur les façades des bâtiments pour les protéger du soleil direct et du stockage de chaleur.

> Le vent

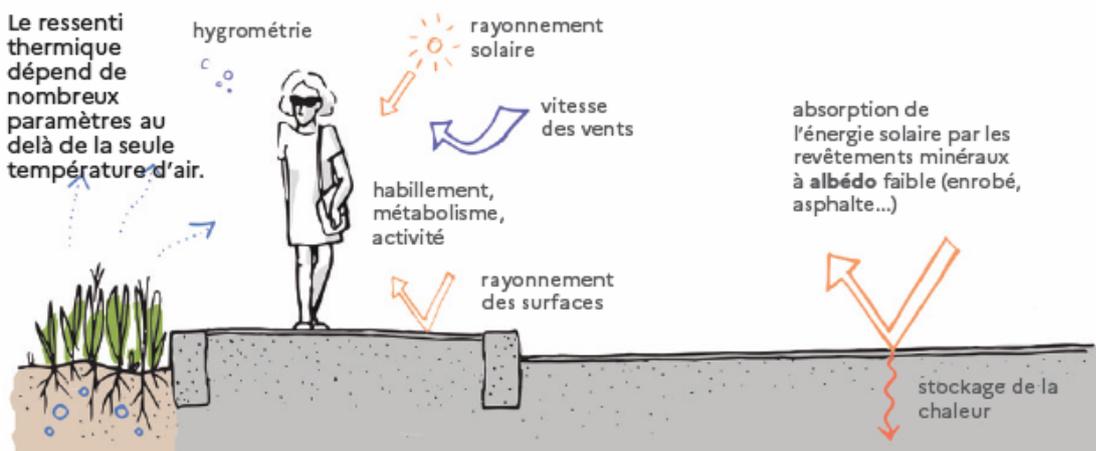
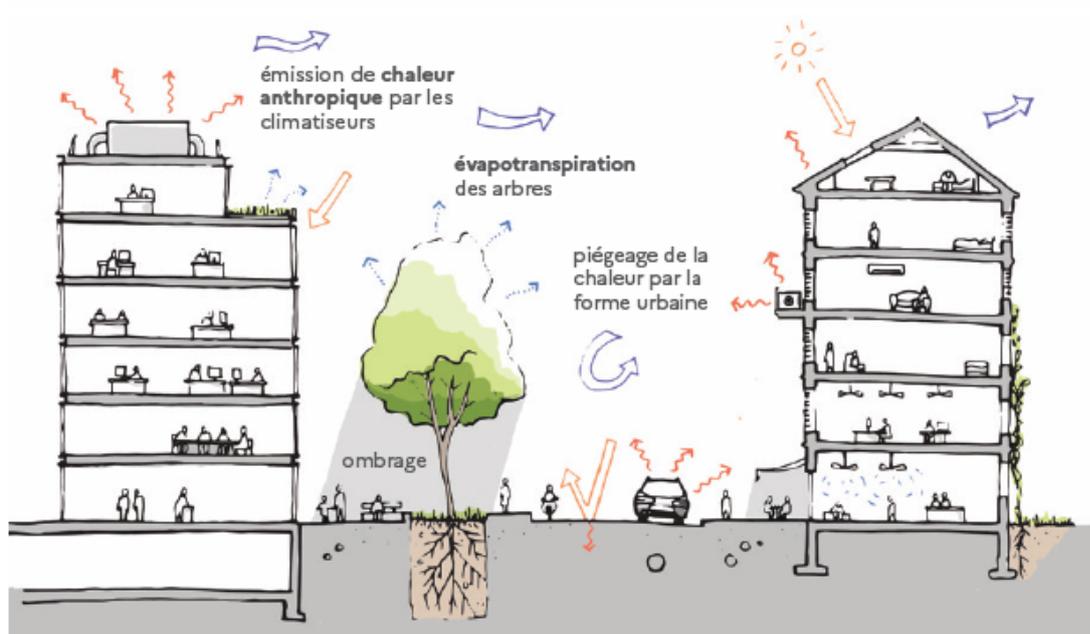
En privilégiant les formes urbaines ouvertes, on garantit une ventilation naturelle et une circulation continue.

> Les revêtements

S'il convient de privilégier les matériaux clairs, la perméabilité des sols est la solution la plus efficace. L'aménagement de pavés par exemple permet de concilier passage et usages avec l'infiltration de l'eau pluviale (vigilance sur la conciliation avec l'accessibilité PMR).

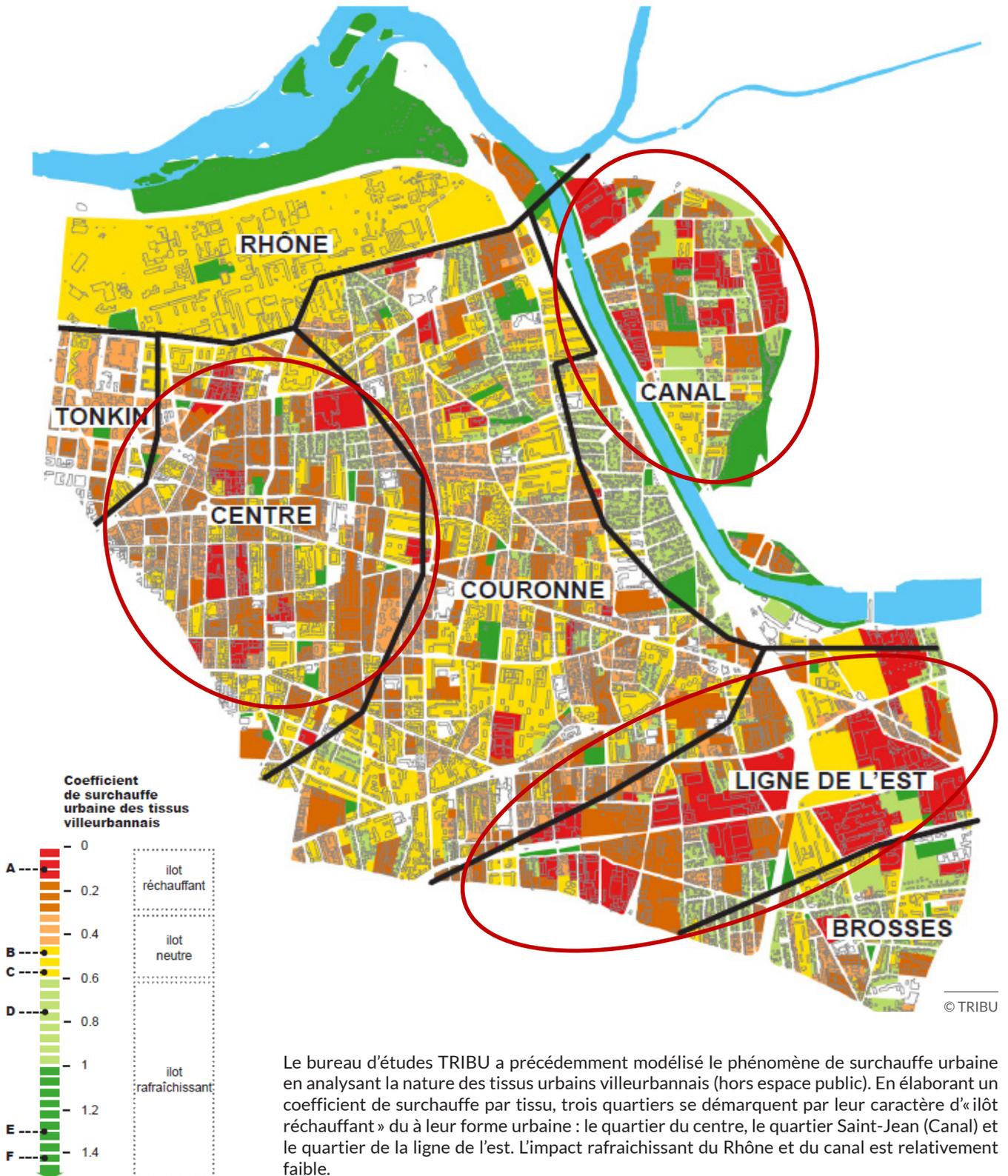
> La végétation

Les végétaux évapotranspirent et sont capables d'humidifier l'air. Ils ont besoin pour cela d'avoir des apports en eau suffisants. Les végétaux absorbent également une partie du rayonnement solaire.





LES SECTEURS PRIORITAIRES À RAFFRAICHIR

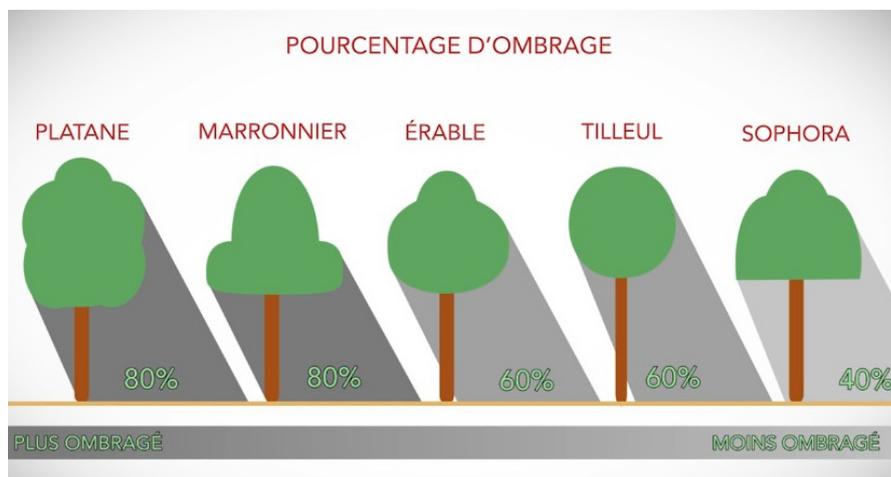


Le bureau d'études TRIBU a précédemment modélisé le phénomène de surchauffe urbaine en analysant la nature des tissus urbains villeurbannais (hors espace public). En élaborant un coefficient de surchauffe par tissu, trois quartiers se démarquent par leur caractère d'« îlot réchauffant » du à leur forme urbaine : le quartier du centre, le quartier Saint-Jean (Canal) et le quartier de la ligne de l'est. L'impact rafraîchissant du Rhône et du canal est relativement faible.



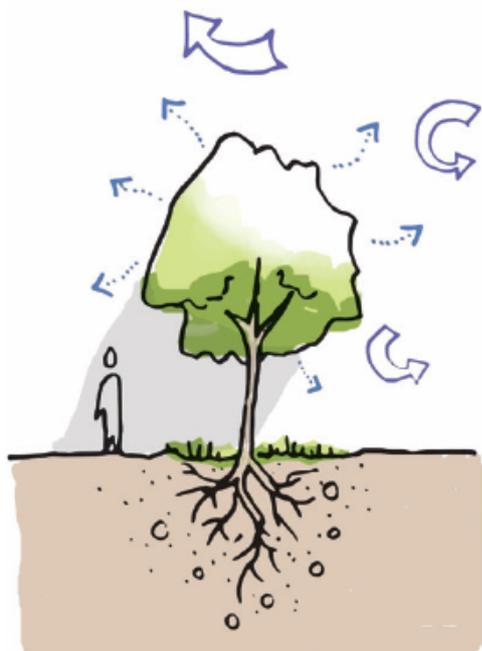
Rafrâichir

UN CHOIX STRATÉGIQUE DES ESSENCES



Toutes les essences n'ont pas la même capacité à faire de l'ombre. Plusieurs paramètres entrent en compte : la hauteur de l'arbre à sa maturité (ex. arbre de grande développement), la densité et la forme de son feuillage...

L'adaptation à la nature du sol, le développement racinaire compatible, la résistance à la sécheresse et au changement climatique, le caractère non allergène, sont aujourd'hui les éléments à considérer simultanément afin de choisir l'essence.



Phénomènes en jeu : évapotranspiration et ombrage. Par contre, leur résistance au vent réduit la vitesse de l'air, et leur transpiration augmente l'humidité, ce qui en été, peut dégrader la sensation de confort.

A l'échelle de la rue

- L'effet d'ombrage est prédominant.
- L'effet de rafraîchissement dépend de la forme des arbres et de la forme des rues.
- Le couvert arboré a tendance à limiter le rafraîchissement nocturne en piégeant la chaleur liée à l'absence d'ouverture au ciel et la réduction du vent.
- Recommandations de plantations (selon Morakinyo et al., 2020) :
 - > Rues étroites et hautes : non prioritaires, car l'ombrage est déjà important ;
 - > Rues de hauteur et largeur de même ordre de grandeur : arbres de faible hauteur, avec un tronc haut. Si l'espace le permet, la largeur de la canopée peut être étendue ;
 - > Rues les plus larges : arbres petits, de forte densité de feuillage, un tronc haut et un houppier large.

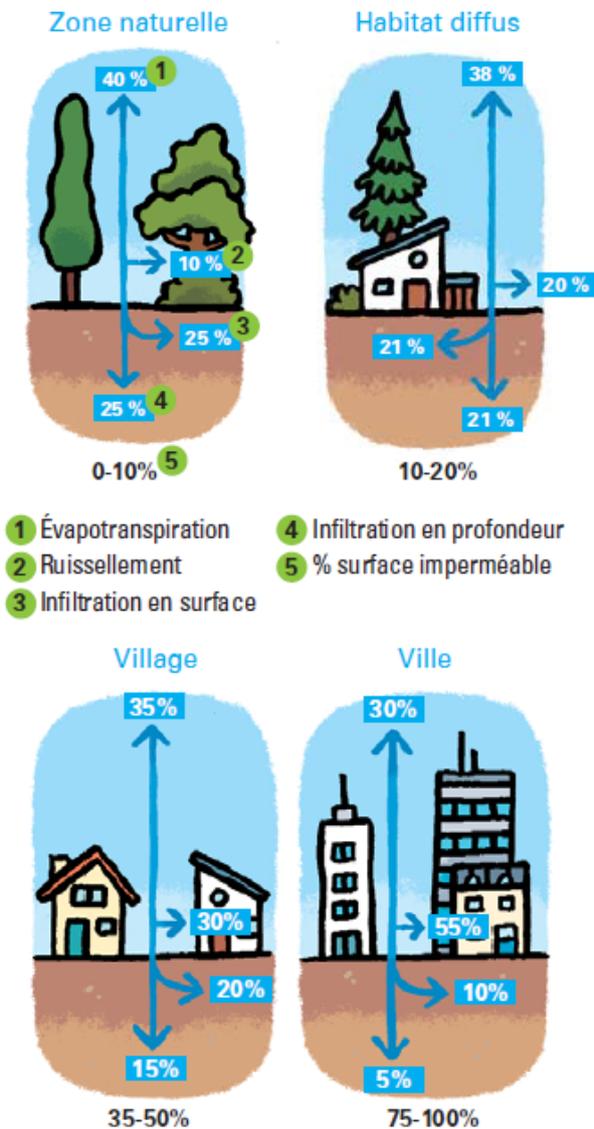
2 à 3°C

Ce sont les effets maximaux sur la température d'air dans des rues, en présence d'alignements d'arbres.

LA RESSOURCE EN EAU : ARBRES DE PLUIE, NOUES ET INFILTRATION

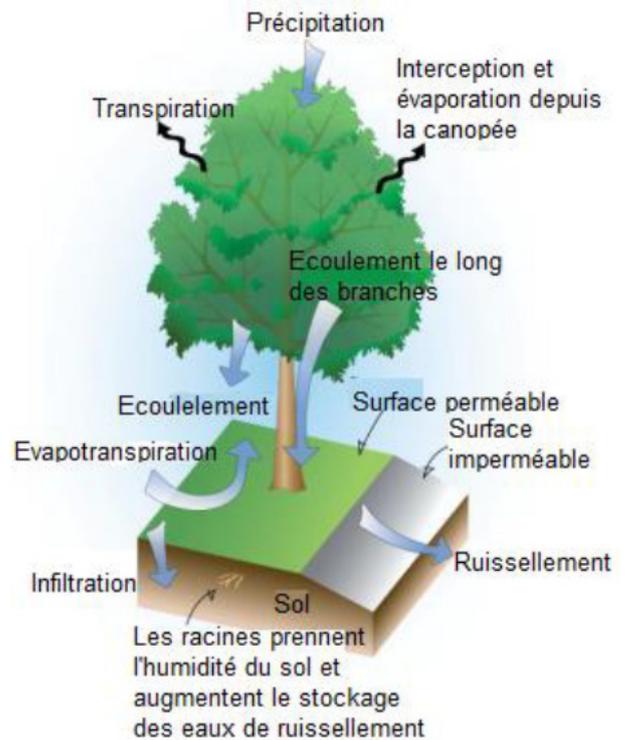
L'eau de pluie ne s'infiltré pas de la même façon selon le sol. Si l'eau ne s'infiltré pas, elle ruisselle en surface pour être rejeter vers les stations d'épuration sans approvisionner les nappes souterraines, ni les végétaux plantés, dépendant d'un arrosage externe. Une gestion économe de la ressource en eau dépend des capacités du territoire urbain à infiltrer les eaux pluviales pour alimenter en eau de manière autonome les arbres ainsi que les sols.

Infiltration de l'eau de pluie en fonction de l'occupation des sols



En moyenne 30% d'évapotranspiration et 15% d'infiltration en milieu urbain
 Contre 40% d'évapotranspiration et 50% d'infiltration en milieu naturel

Principes hydrologiques des arbres de pluie



Source : EPA, Stormwater to street trees

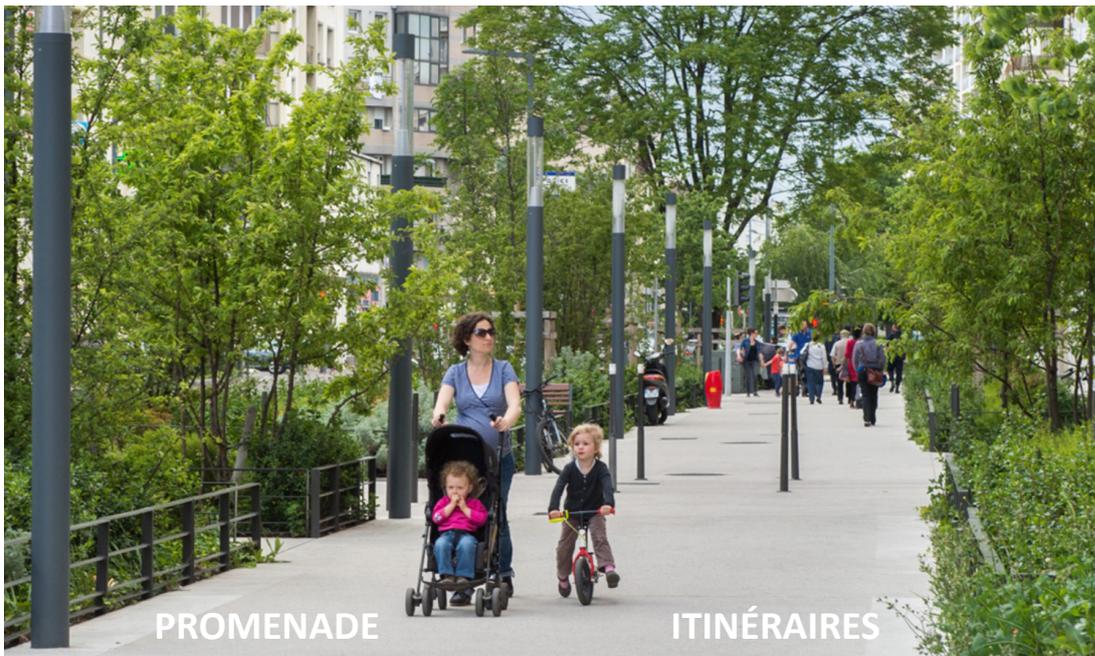
Les capacités d'évapotranspiration du végétal et donc les capacités de rafraîchissement dépendent de la perméabilité des sols et de la ressource en eau disponible.

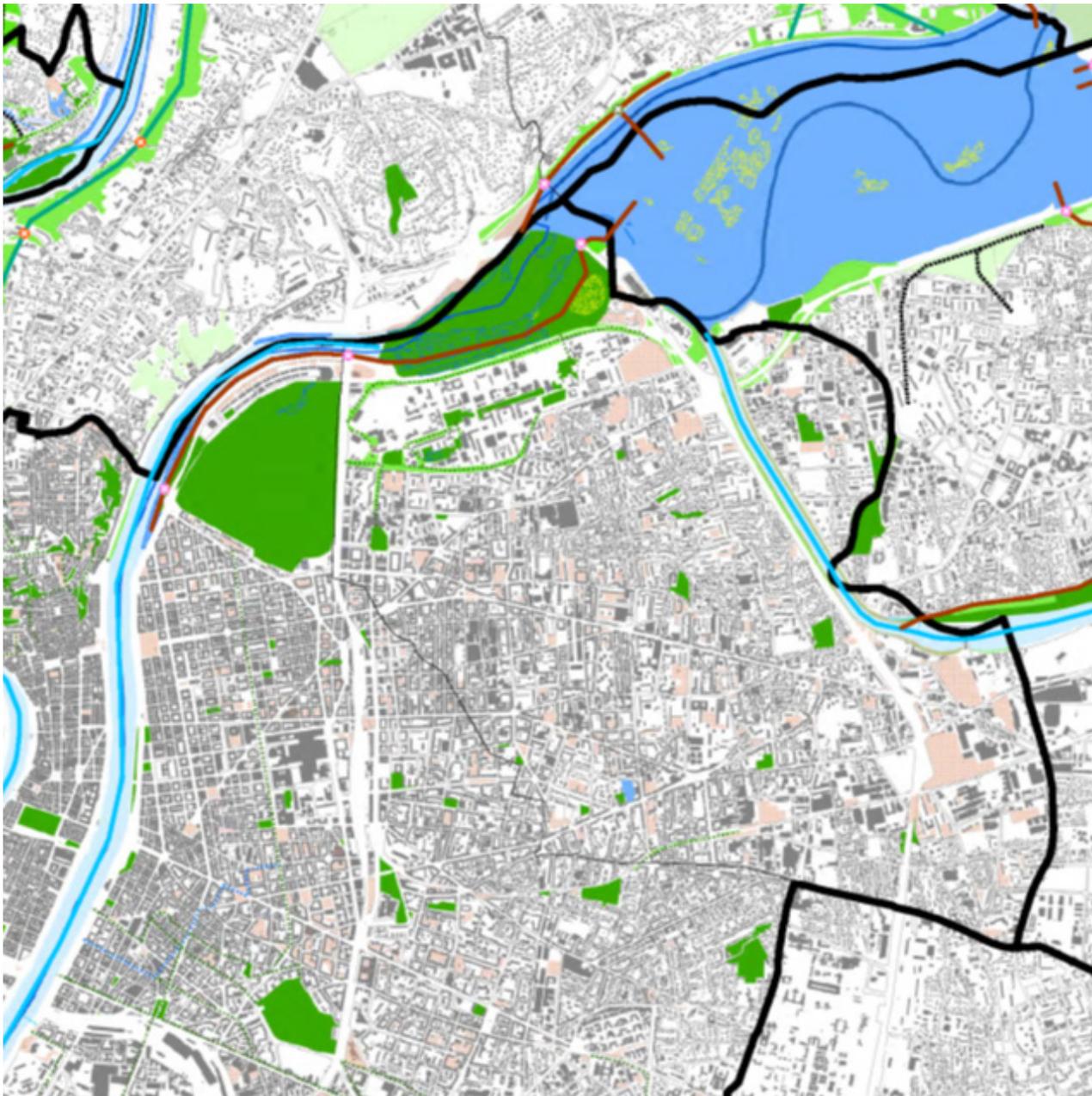
La réserve en eau utilisable par les arbres dépend aussi du volume de la fosse de plantation.

Des dispositifs existent pour permettre une meilleure gestion de l'eau pluviale (fosse de stockage, arbre de pluie...).

Mailler

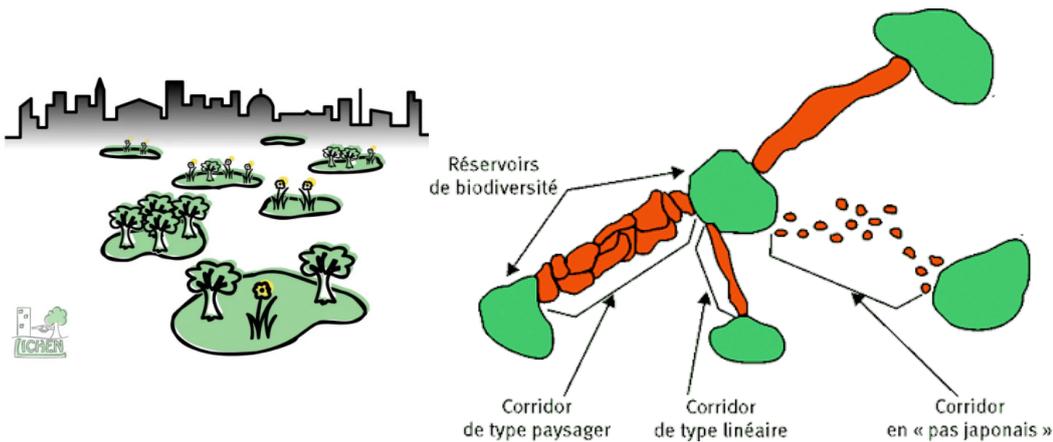
**POUR COMPLÉTER LE MAILLAGE EXISTANT (RUES CARENCÉES),
CONSOLIDER LES CORRIDORS DE BIODIVERSITÉ,
ASSURER DES PARCOURS CONTINUS ET UNE RÉPARTITION
ÉQUITABLE SUR LE TERRITOIRE DES RUES PLANTÉES**





Les enjeux de trame verte et bleue sur les communes de Lyon et Villeurbanne sont limités et contraints : de par leur fragmentation, les continuités écologiques à restaurer sont peu nombreuses.

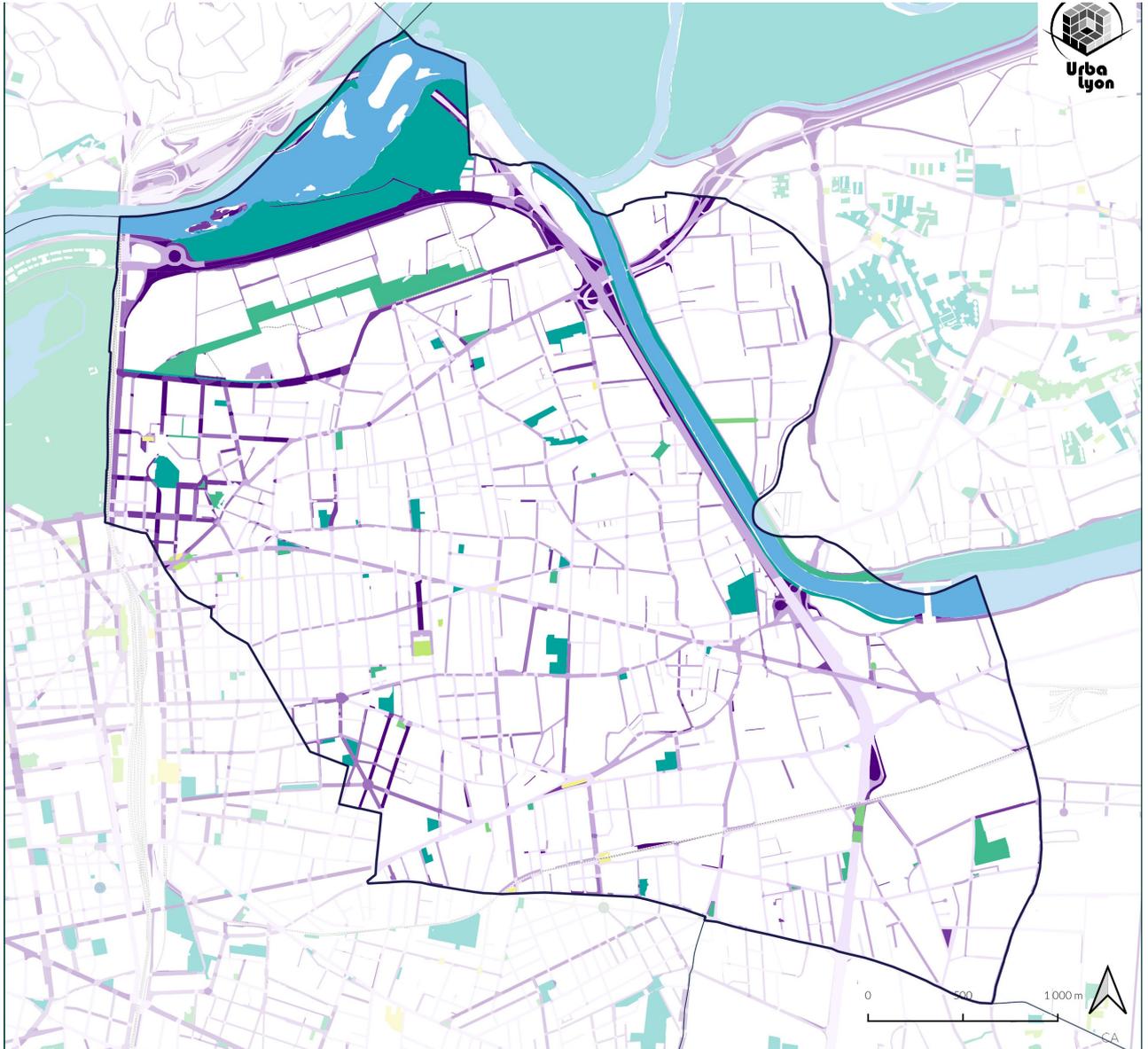
Le concept de corridors « en pas japonais » offre en revanche une inspiration pour les territoires denses où les continuités linéaires sont difficilement réalisables et agit en complémentarité.



Le concept de corridors biologiques en « pas japonais »

Mailler

ANALYSE DE LA DENSITÉ VÉGÉTALE DES ESPACES PUBLICS



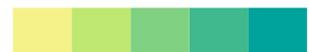
Le CES végétal est le rapport permettant de mesurer la densité de l'occupation végétale actuellement existante du sol pour une parcelle donnée. Il a été calculé à partir des données EVA de 2015.

Sur cette carte, le CES végétal permet d'analyser la répartition de la végétation et sa composition sur les espaces publics (parcs, squares, jardins, espaces naturels accessibles) et sur les tissus interstitiels (voiries, routes, rues, cheminements).

Plus la couleur tend vers le vert foncé ou le violet sombre, plus l'espace est végétalisé (présence de plusieurs strates).

On observe à Villeurbanne, plusieurs « délaissés » végétalisés, interstices du périphérique. C'est notamment le cas le long du boulevard Laurent Bonnevey en contact avec la Doua. De la même façon, certains quartiers comme le Tonkin et Maisons neuves possèdent des trames publiques très végétalisées.

CES des espaces publics végétalisés
(parcs, squares, jardins, espaces naturels accessibles)



CES des tissus interstitiels
(voiries, routes, rues, cheminements)

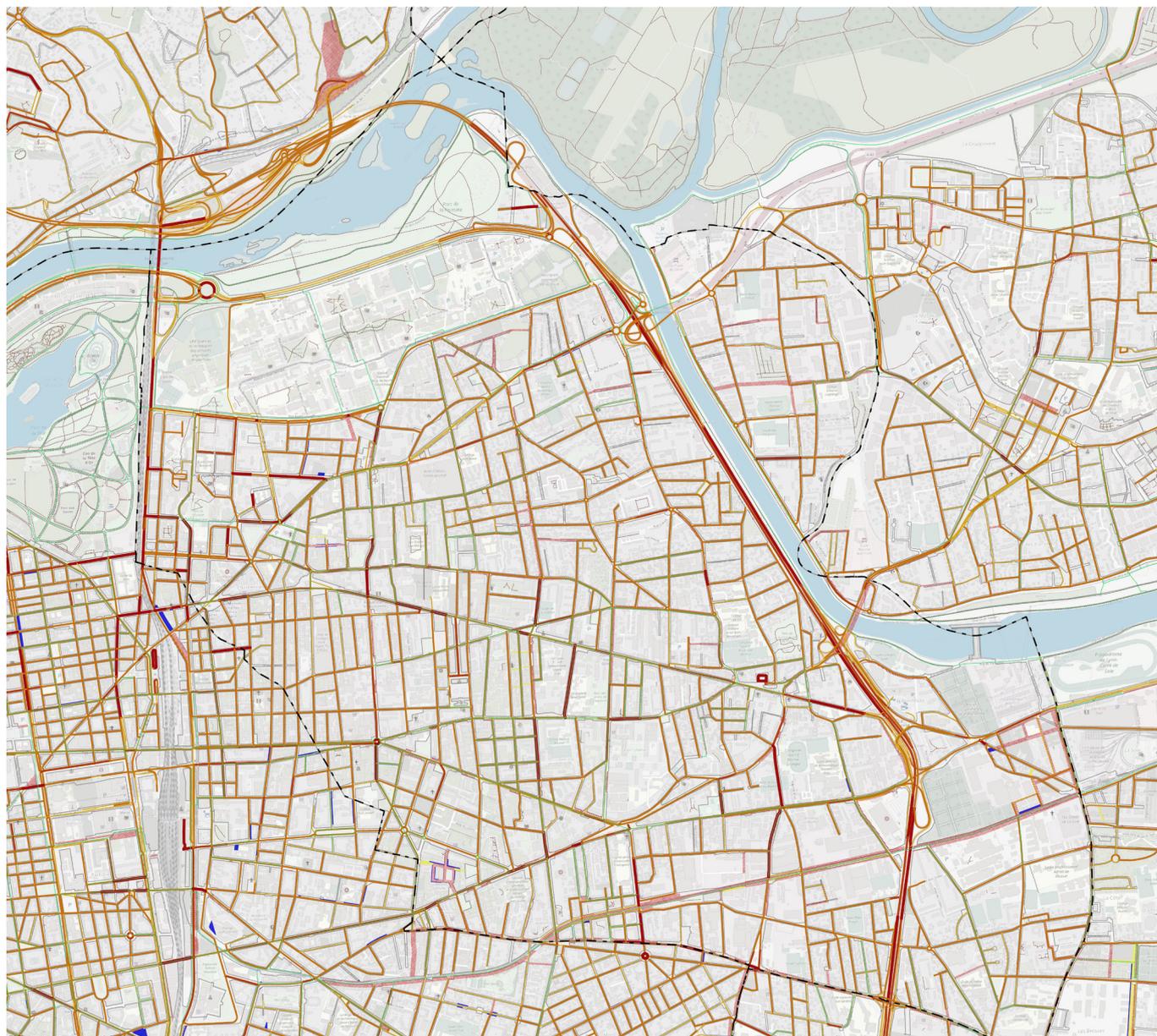


0 - 10% 10% - 30% 30% - 50% 50% - 75% 75% - 100%

De peu végétalisé à très végétalisé



ANALYSE DE LA LARGEUR DES VOIES



- pvo_patrimoine_voie.pvoamenagementcyclable
- - - - - Sentiers nature de la Métropole de Lyon
- - - - - Chemin, sentier du Grand Lyon (Habillage - Fond de plan)
- Chaussée largeur**
- 2 - 6
- 6 - 12
- 12 - 15
- 15 - 25

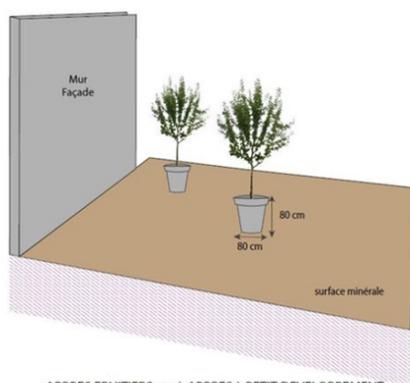
Les réaménagements récents de voirie concernent en majorité des voies est-ouest de 15 mètres.



Mailler

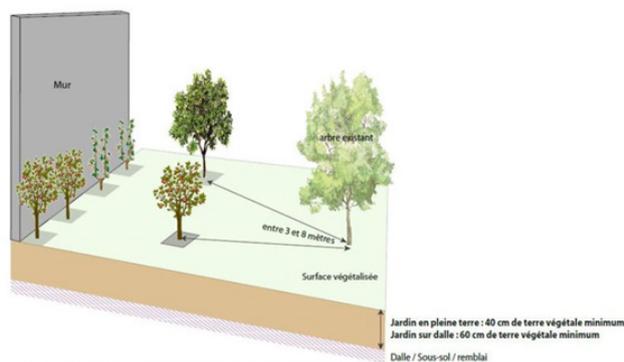
POUR UNE INTÉGRATION RÉUSSIE DES ARBRES EN MILIEU URBAIN : QUELQUES CONTRAINTES TECHNIQUES

IMPLANTATION D'ARBRES EN POTS SUR SURFACES MINÉRALES



ARBRES FRUITIERS ou à ARBRES à PETIT DEVELOPPEMENT

CONDITIONS DE PLANTATION EN PLEINE TERRE OU SUR DALLE



ARBRES FRUITIERS ou à ARBRES à PETIT DEVELOPPEMENT

Mairie de Paris

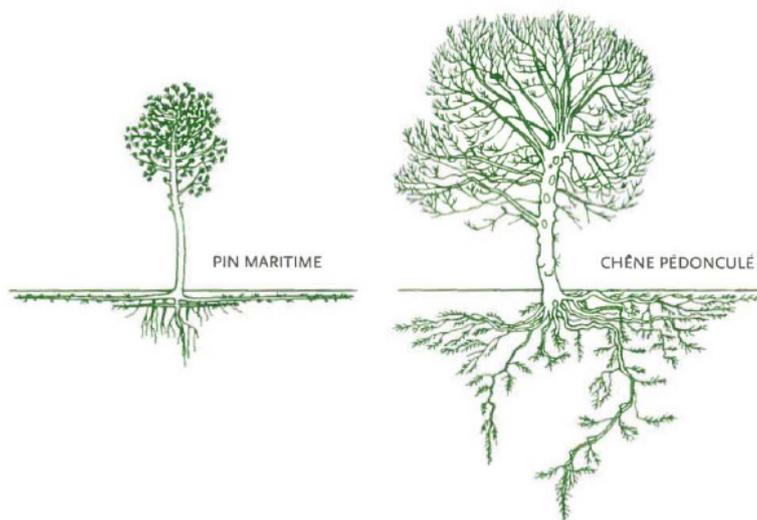


Figure 3 : La hauteur de l'arbre et la longueur des branches et des racines (Hallé, 2011).

Planter un arbre en milieu urbain requiert plusieurs vigilances et connaissances.

Tout d'abord, la compatibilité avec les infrastructures souterraines est à étudier et peut être solutionnée par du contournement ou le recours à des dalles plantées.

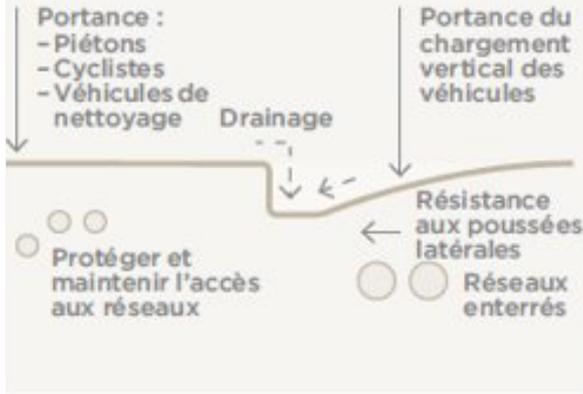
L'analyse de la profondeur (future) des racines est également un prérequis, qui va de pair avec la réflexion sur les fosses de plantation (minimum 3 m³, continu 10 m³).

Enfin, la mise à disposition d'un sol fertile et aéré est une des principales conditions de survie des arbres.

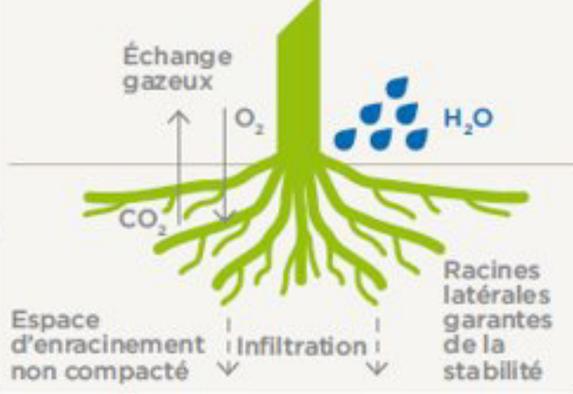


Facteurs clés pour une intégration réussie des arbres en milieu urbain

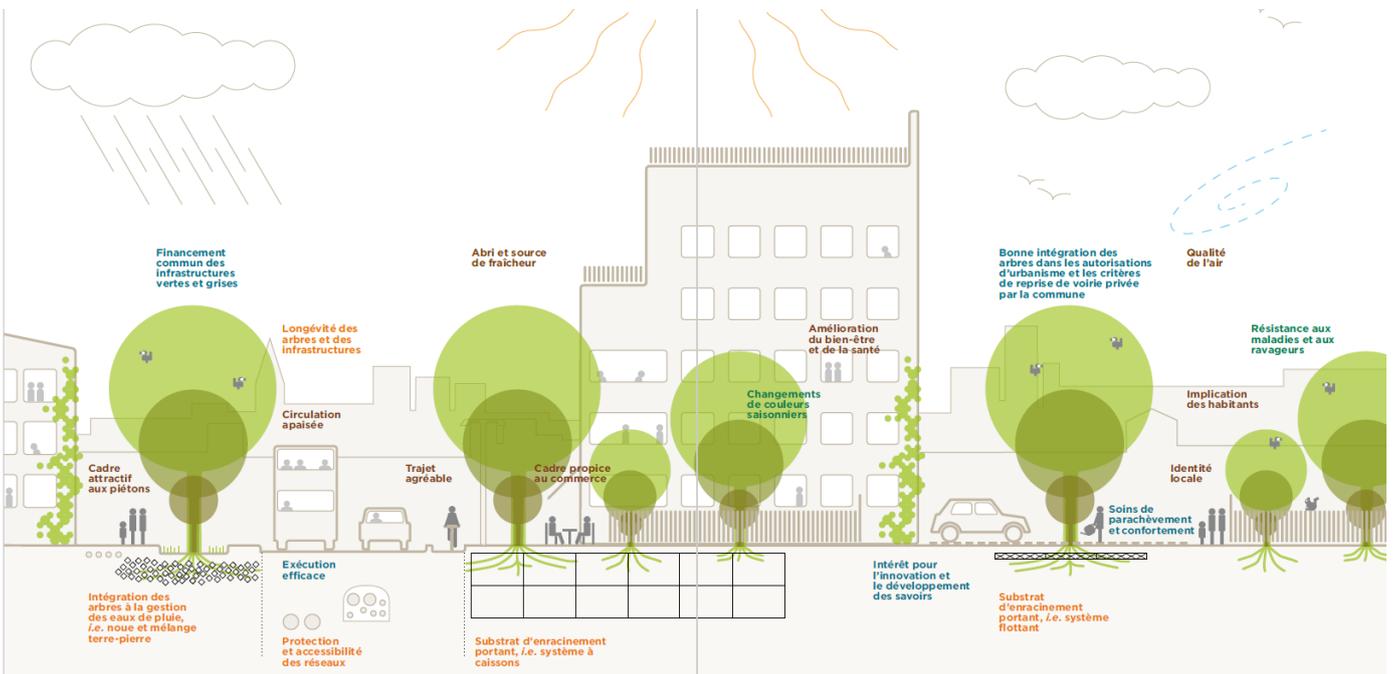
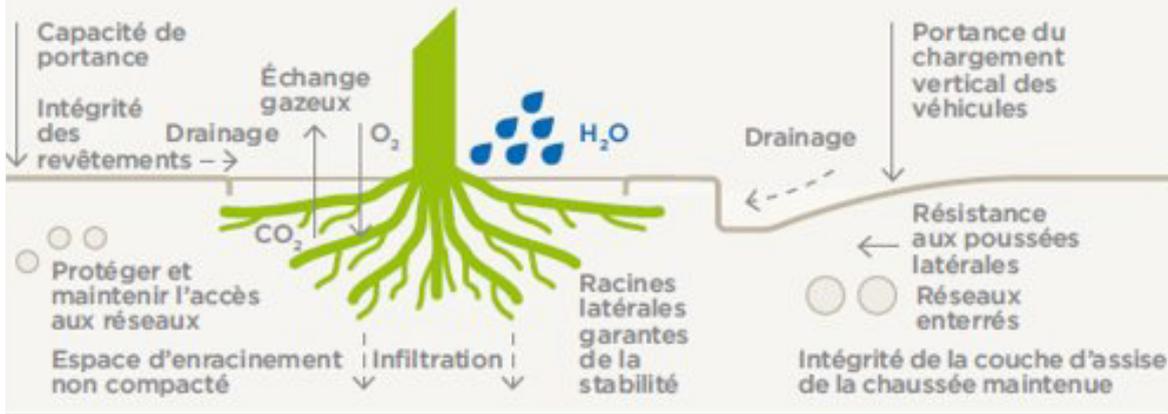
Besoins de la chaussée



Besoins de l'arbre



Cahier des charges à remplir



Apaiser les espaces de proximité

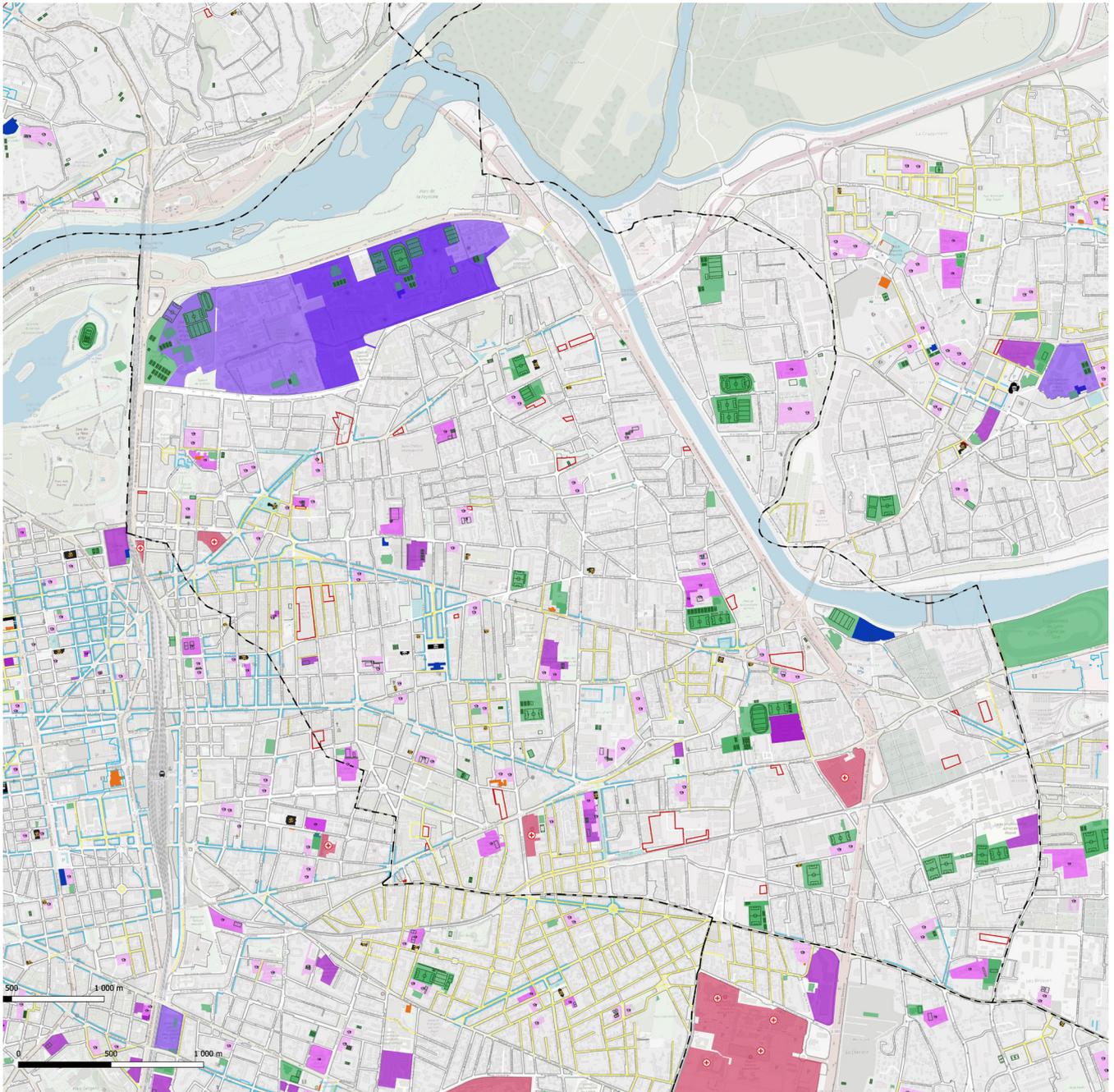
**POUR UNE APPROCHE PLUS SENSIBLE CENTRÉE SUR LE BIEN-ÊTRE,
APAIER L'ESPACE PUBLIC ET SES NUISANCES,
CHERCHER LES INTERACTIONS VERTUEUSES HOMME - VÉGÉTAL**

Les espaces de proximité désignent l'ensemble des lieux aux intensités d'usages fortes (commerces, services...) et des lieux pouvant accueillir des publics sensibles (établissements scolaires...). Au sein des espaces de proximité, la végétalisation peut permettre à la fois d'accroître le bien-être des usagers en agissant sur leur santé mentale et physique grâce aux interactions vertueuses homme/végétal mais également par l'incitation aux modes actifs.

On pourrait ainsi définir des voies de proximité à apaiser : cela pourrait être aux abords des équipements publics (groupes scolaires, établissements de santé), en lien avec les linéaires commerciaux, les marchés, mais aussi en lien avec dynamiques en cours comme les zones apaisées 30.



IDENTIFIER LES LIEUX D'INTENSITÉ D'USAGES



 Linéaires commerciaux et artisanaux ou toutes activités du PLU-H de la Métropole de Lyon

 Marchés forains

 Centres commerciaux de la Métropole de Lyon

EQUIPEMENTS

 Bibliothèques de la Métropole de Lyon

 Habillage d'équipements sportifs du Grand Lyon (

 Equipement sportif de la Métropole de Lyon

 Piscine de la Métropole de Lyon

 Gares ferroviaires de la Métropole de Lyon

 Zone apaisée

 Equipement hospitalier de la Métropole de Lyon

 Ecole primaire de la Métropole de Lyon

 Collège de la Métropole de Lyon (Etablissement d'enseignement secondaire)

 Lycée de la Métropole de Lyon (Etablissement d'enseignement secondaire)

 Etablissement d'enseignement supérieur de la Métropole de Lyon

 Lieu de culte de la Métropole de Lyon

 Mairies de la Métropole de Lyon



Apaiser les espaces de proximité

PRENDRE EN COMPTE LA DÉMARCHE D'URBANISME FAVORABLE À LA SANTÉ (UFS)



Les choix de planification et d'aménagement du territoire influencent la santé, la qualité de vie et le bien-être des habitants.

Le concept d'urbanisme favorable à la santé a été initié par l'OMS (Organisation mondiale pour la santé) dès 1987 dans le cadre de son programme des villes-santé.

L'ensemble des enjeux fonctionnellement en synergie : présence du végétal, bonne qualité de l'air, mobilités actives encouragées, calme, accessibilité aux services, confort thermique, lien social...

La démarche de végétalisation peut être considérée comme un levier de transformations urbaines et d'une politique publique systémique.

Ci-dessous un exemple de mise en œuvre d'un projet répondant à une volonté d'apaiser l'espace public, « la rue aux écoles » lancée par la mairie de Paris.

La mairie a oeuvré pour végétaliser les rues à proximité des écoles (maternelles, élémentaires, collèges) et a permis des moments de partage et de convivialité.





L'ARBRE ET LE VÉGÉTAL, DÉCLENCHEURS DE LIEN SOCIAL ET D'UN NOUVEAU REGARD SUR SON QUARTIER ?

La végétation peut revêtir une dimension participative forte. Il est possible de planter et d'entretenir ensemble. De nombreuses associations oeuvrent déjà en ce sens, notamment dans les jardins partagés. De telles dynamiques peuvent être envisagées sur l'espace publique et invite à la participation d'écoliers, d'habitants, de résidents d'Ehpad...

Le végétal appelle nos sens (la vue, l'odorat, le toucher...). Il serait intéressant de convoquer des essences végétales « sensibles », « remarquables », au caractère ludique, et évocatrices d'imaginaires. Le modèle des jardins thérapeutiques, utilisés en milieu hospitalier, est développé dans le but de favoriser la santé mentale et le bien-être des usagers. C'est également une opportunité, à destination des publics plus jeunes, de faire pédagogie sur la nature.

Face à l'homogénéisation des villes, on peut imaginer une « signature végétale » en lien avec l'origine d'un lieu, l'identité d'un quartier, et affirmer ainsi les spécificités urbaines.



Plantation vivace pied d'arbre



Arbre remarquable, Villeurbanne



Orangers sur la voie publique, Séville



Plantation écoliers

Premières pistes d'actions par enjeux

RAFRAICHIR

Se concentrer sur les zones en surchauffe et les zones carencées

Prendre en compte la ressource en eau, sa gestion et son infiltration (désimperméabilisation, nappes)

Choisir des essences à forte capacité d'ombrage et/ou d'évapotranspiration, adaptées au changement climatique

Planter en complémentarité des deux autres strates de végétation (pour accroître les effets bioclimatiques)

Privilégier les orientations nord sur l'axe est/ouest

Croiser avec les lieux de forts usages (attente TC, devant école...)

MAILLER

Prendre en compte les différentes typologies de rue, leurs contraintes et contextes

Viser un cheminement planté continu quand cela est possible (maintien du stationnement)

Assurer des continuités végétales au sein des nouveaux projets urbains (opportunités)

Prendre en compte l'enjeu d'équité territoriale (des arbres partout et pour tous)

Investir les interfaces public/privé des rues (rez-de-chaussée > tampon paysager)

Anticiper l'enjeu de renouvellement du patrimoine arboré (stratégie long terme) et l'enjeu de diversification (quartiers mono-espèces)

APAISER LES ESPACES DE PROXIMITÉ

Définir les espaces de proximité prioritaires à partir des pôles de vie (équipement, commerce, zones d'emploi...), en lien avec les usages

Diminuer les nuisances et pollutions grâce au végétal comme levier de changement

Traiter la question du stationnement et des flux routiers

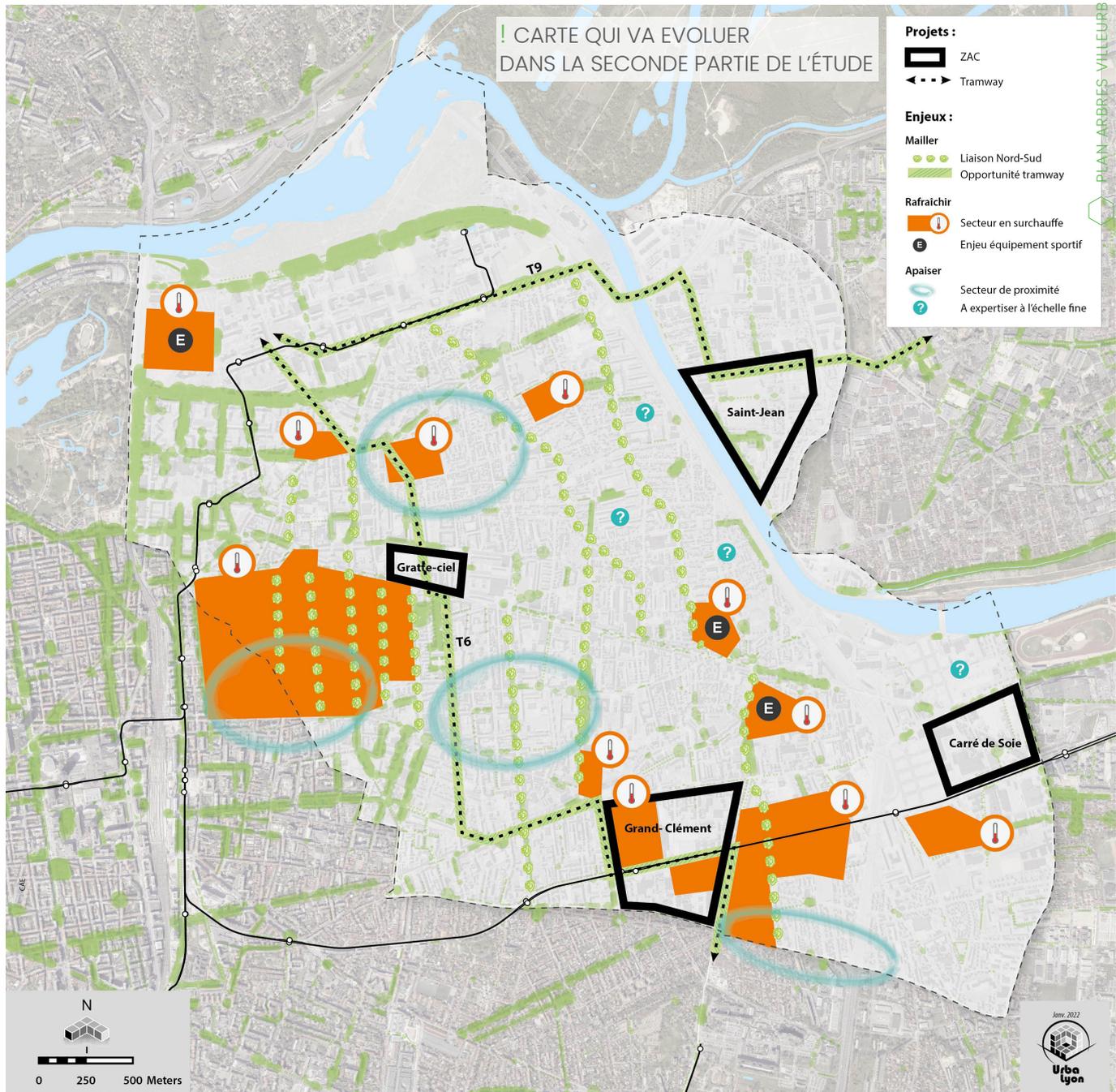
Créer du lien social et de l'animation avec les habitants dans le projet de plantation et sa gestion (appropriation du domaine public)

Imaginer des rues de proximité conviviales à l'échelle des quartiers

Améliorer le paysage urbain (moins de minéralité) et affirmer les identités de chaque lieu

Planter des « arbres remarquables », « arbre symbole », travailler avec les habitants le sens, les évocations

Croisement des enjeux et des projets



L'analyse cartographique ci-dessus offre un premier repérage théorique, en croisant les zones les plus chaudes, les zones de carences en accès à des espaces végétalisés et les zones de discontinuité.

Les grands projets urbains connus ont été ajoutés, notamment les projets de transport collectif (tramway).

Ces secteurs sont des secteurs à enjeux par leur caractère mutable.



PROPOSITIONS DE SCENARIOS PAR TYPE DE VOIE



Appliquer les enjeux aux contextes des rues villeurbannaises

Les scénarios par typologie de rue qui suivent permettent de :

- Croiser les enjeux avec les différents contextes urbains
- Proposer un outil pour identifier rapidement les actions possibles selon les budgets
- Répertorier les solutions et innovations possibles adaptées à chaque typologie de rue
- Partager avec les différents acteurs

Afin d'élaborer des solutions de végétalisation adaptées à la Ville de Villeurbanne, un travail d'identification des contraintes et des spécificités des rues a été mené et a abouti à la classification de 5 types de voies.

Identification des contraintes actuelles (et potentielles) sur voie

> Contexte en dehors de la voie

Bâti, hauteur, alignement, retrait (frontage)

Présence de végétation

Délaissé(s) urbain(s)

Stationnement de surface et sous-sol

Activités, commerces, équipements

> Contexte sous la voie

Réseaux (assainissement, eau potable, gaz, électricité, télécommunication)

Réseaux ponctuels (métro, réseau chaleur...)

Qualité du sol, fertilité, perméabilité

Présence de la nappe phréatique

> Contexte sur la voie

Nombre de voie et leurs modes de déplacement

Revêtement

Largeur des trottoirs

Arbre ou plantation existante

Mobilier urbain (éclairage, panneau affichage, banc, arceau vélo, kiosques, abribus, ...)

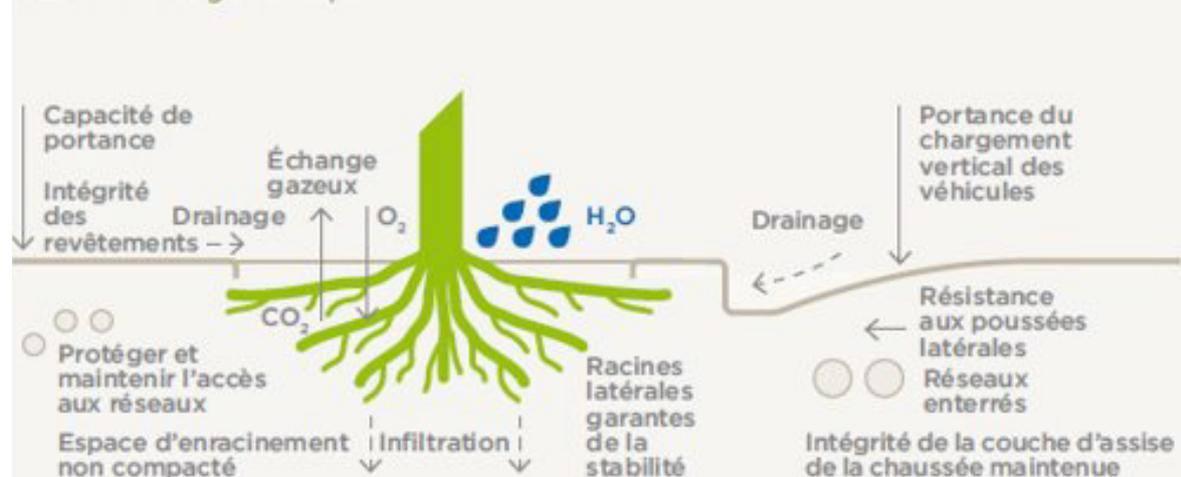
Stationnement existant

Température de surface

Orientation, exposition

Fréquentation, usages

Cahier des charges à remplir



CLASSEMENT DES RUES

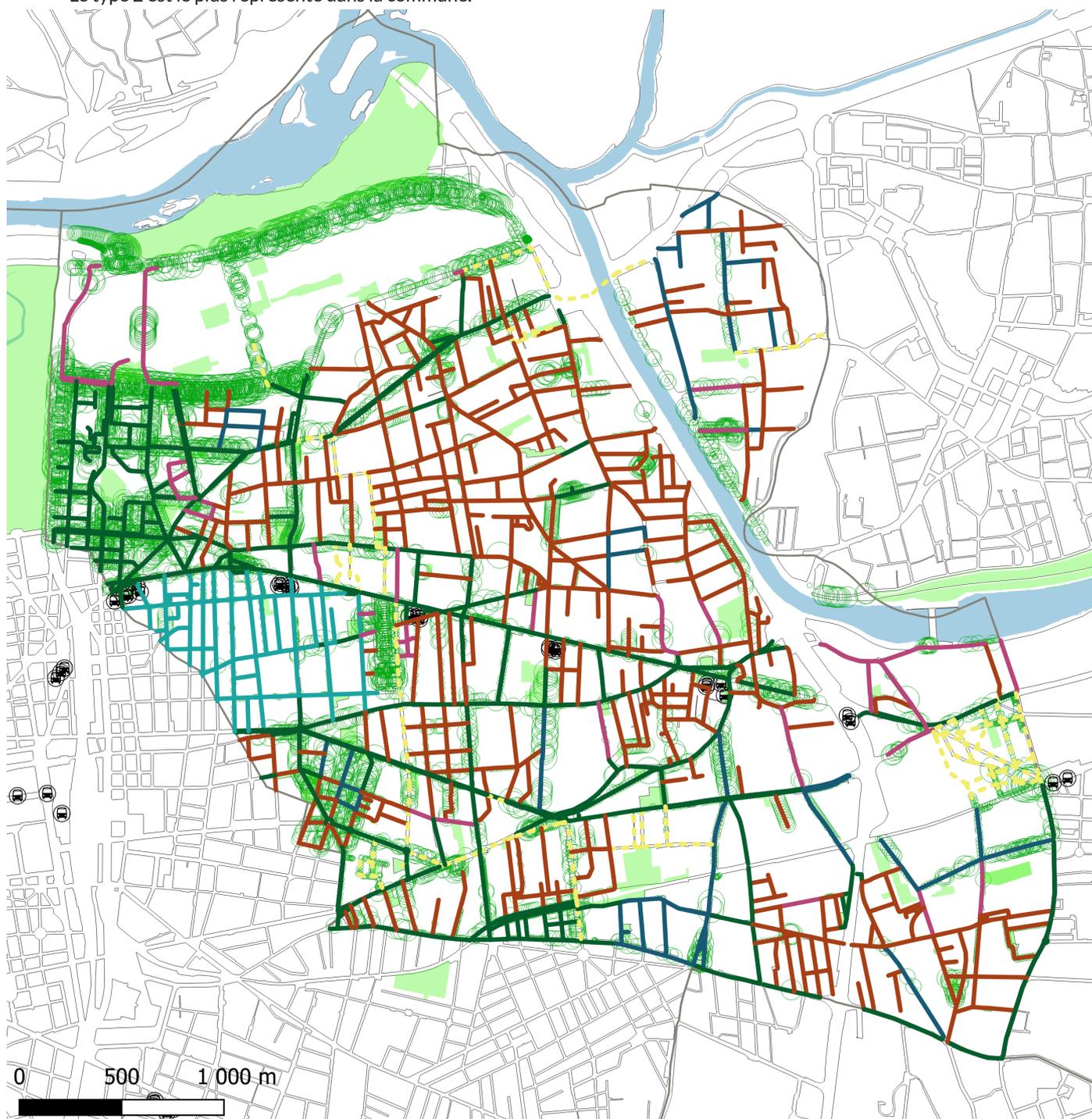
> Proposition de cinq typologies de voie (gradient par largeur)

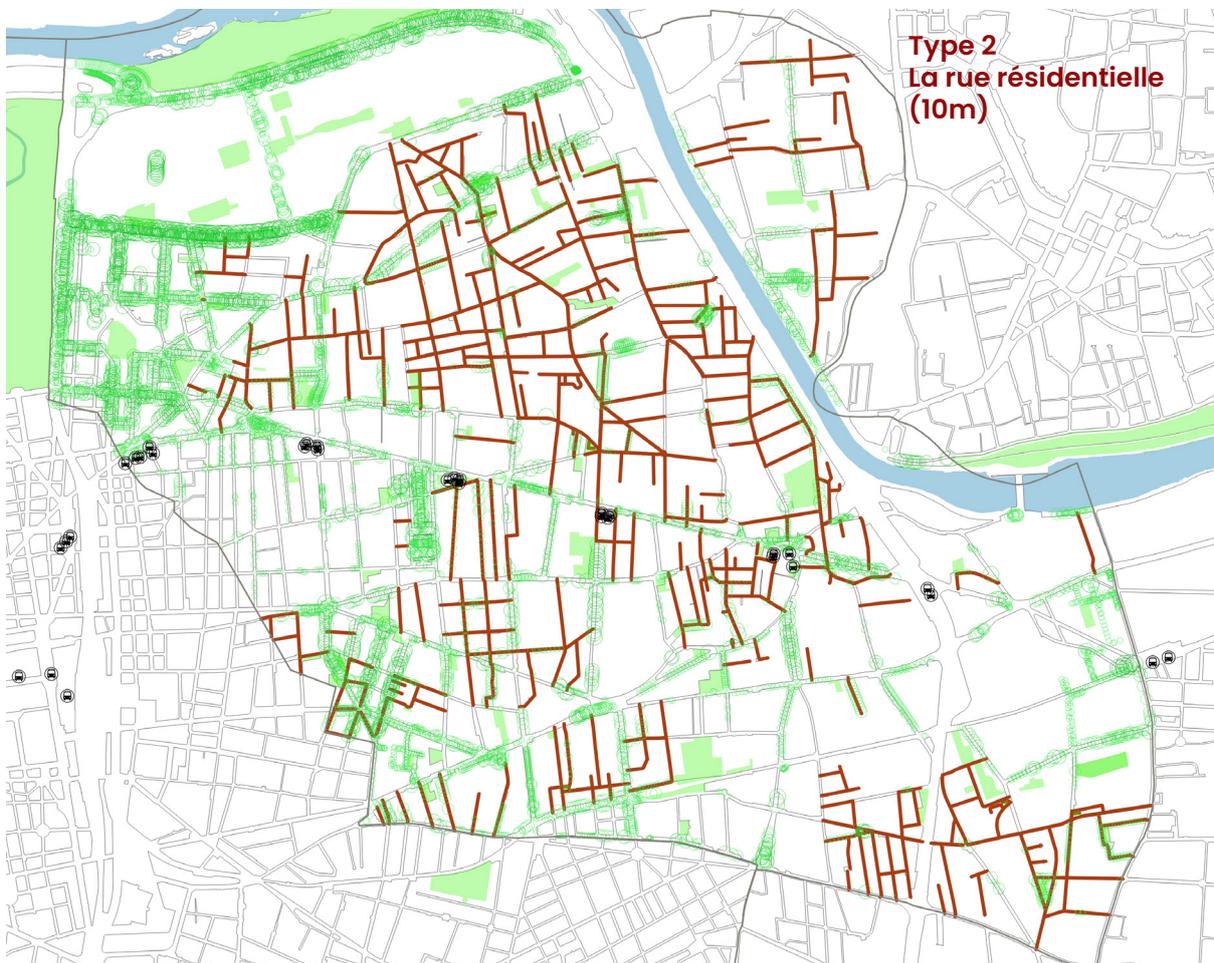
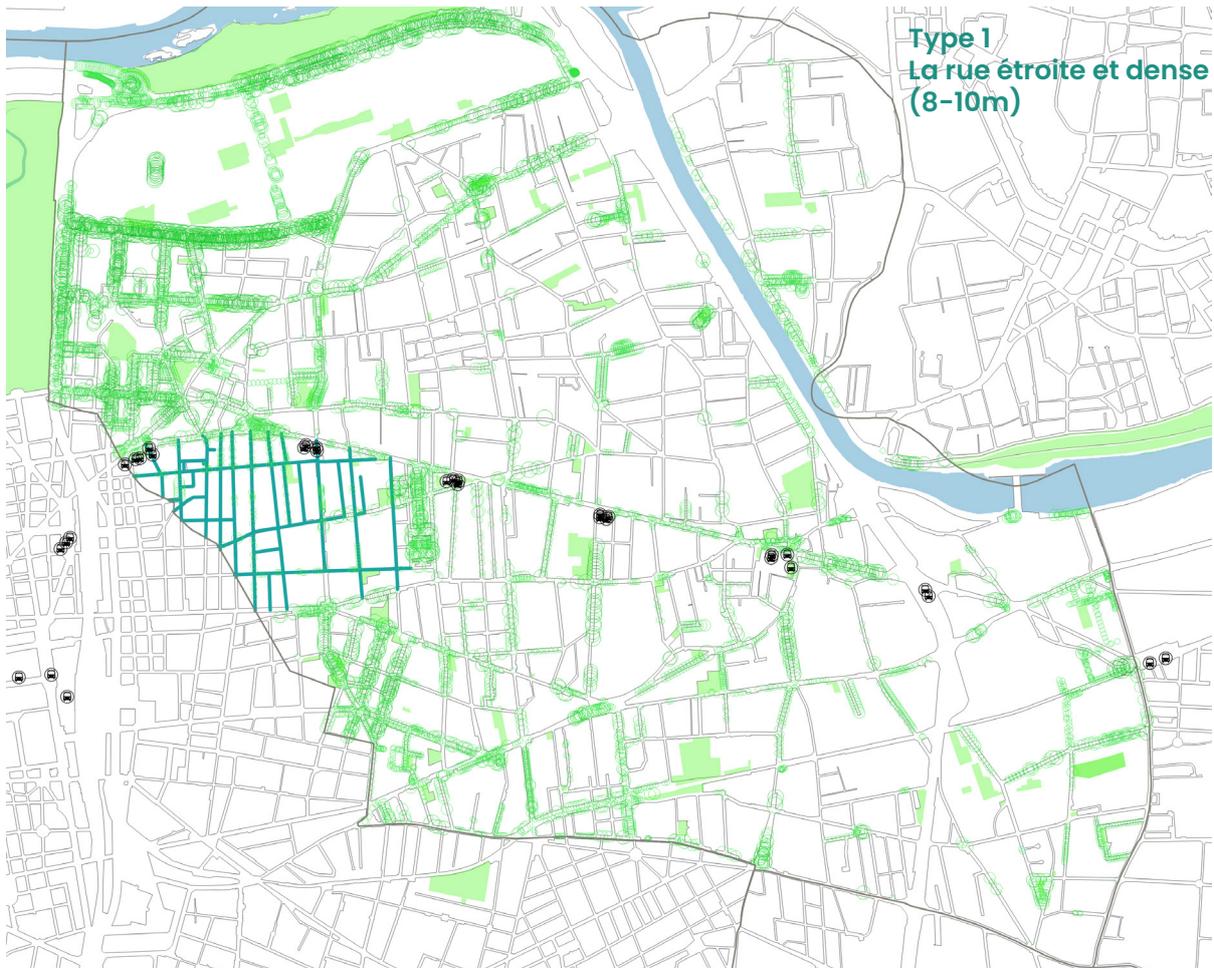
1.  rue étroite et dense (8-10m)
2.  rue étroite et résidentielle (10m)
3.  rue urbaine mixte (15-17m)
4.  rue d'équipement (15-20m)
5.  rue bordée d'activités (15-20m)
6.  rue avec projets (zac ou tram)

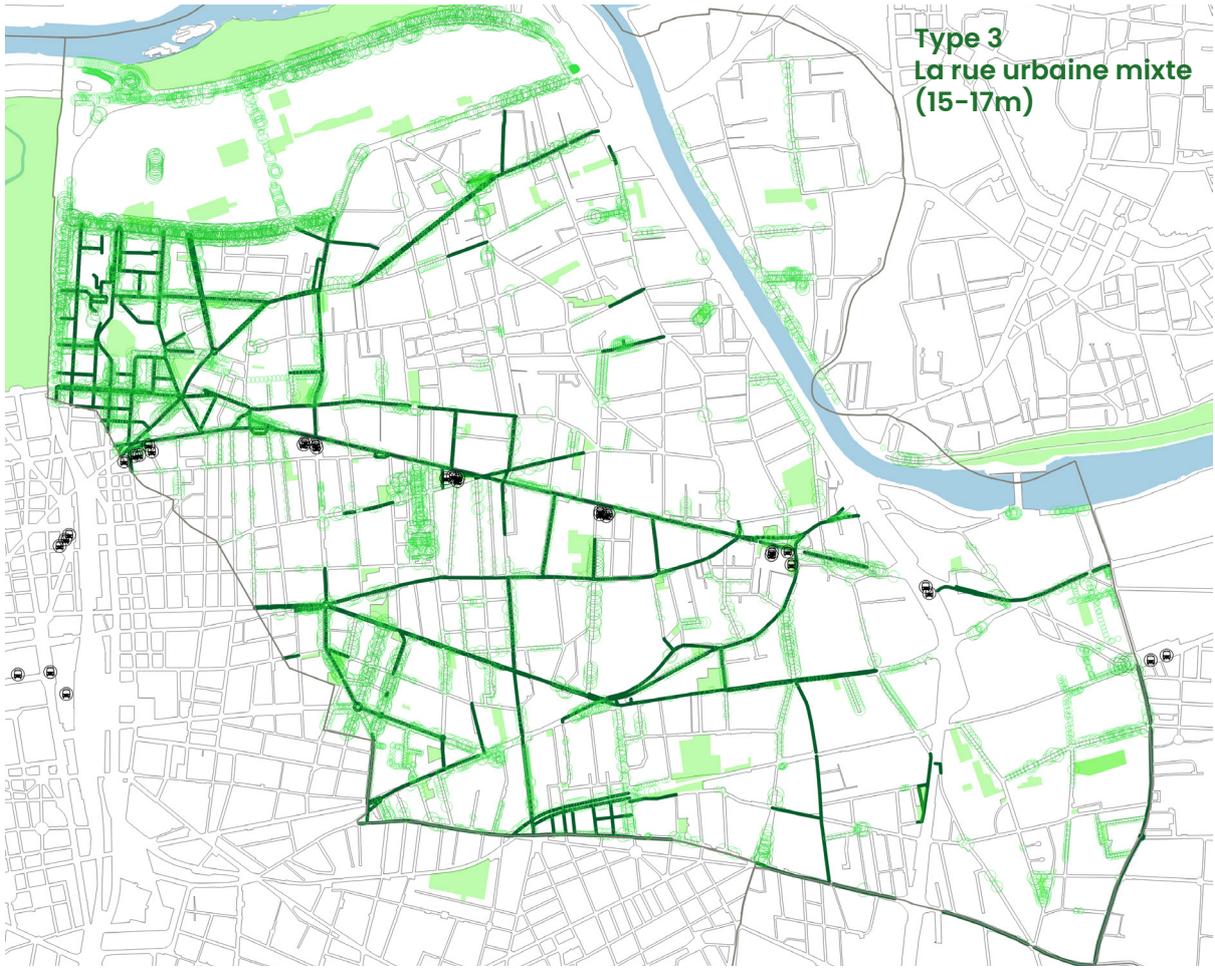
Avertissement

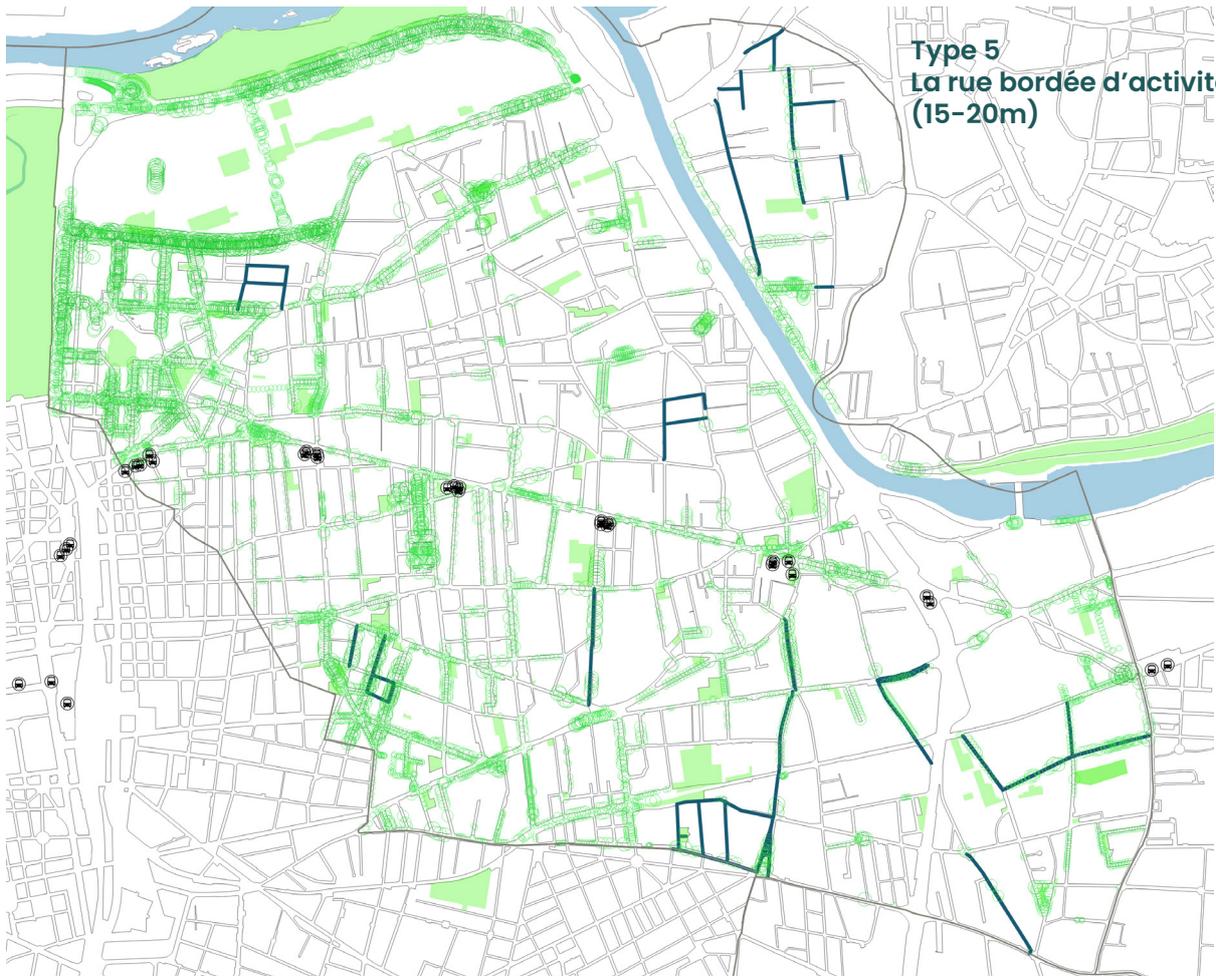
Ce premier repérage n'est pas exhaustif, ni consolidé. C'est une représentation de la répartition des typologies en fonction des largeurs de voie et de leur contexte. Chaque projet devra être expertisé en fonction du contexte et des propositions de typologie.

Les rues villeurbannaises ont la spécificité d'être relativement étroites (contexte urbain dense). Le type 2 est le plus représenté dans la commune.









Type 5
La rue bordée d'activités
(15-20m)



TYPOLOGIE 1 – LA RUE ÉTROITE ET DENSE

Une rue... résidentielle, contrainte, à l'effet « canyon »



PORTRAIT DE RUE – CONTEXTE URBAIN



Orientation N/S

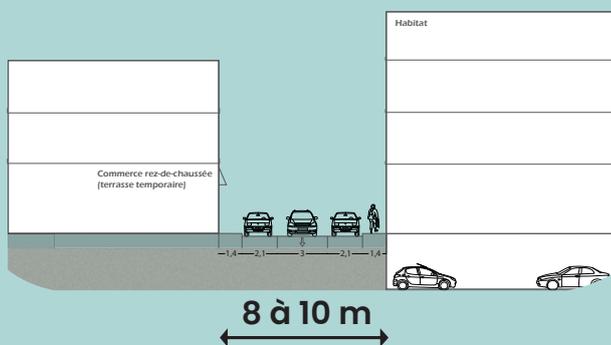


Activités humaines modérées, commerces ponctuels



Surchauffe importante

Chaussée de 8 à 10 m, sens unique, stationnement longitudinal des deux côtés, vélo à contresens, R+3/4, mutation en cours



Rues référentes à Villeurbanne



Rue Charmettes



Rue Magenta



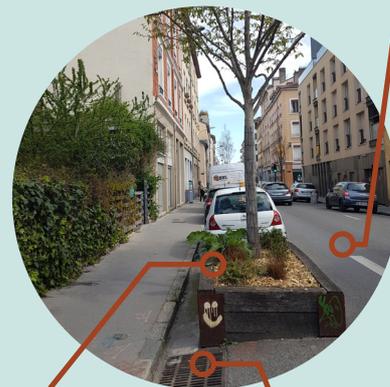
Rue Dedieu

ENJEUX SPÉCIFIQUES

- > Effet canyon important, perception très minérale et chaude
- > Rue étroite et en mutation depuis quelques années, déjà en sens unique, avec encore beaucoup de bâtis anciens qui n'ont pas de stationnement en sous-sol
- > Des contraintes de circulation (rayon de braquage) et d'accès aux garages en rdc viennent s'ajouter

Plantation en bac semi enterré

Intervention légère, maintien de la largeur de voie et du trottoir existant



Mise en place d'une fosse de profondeur de 2m50 (50 cm à 80 cm au dessus de la voie) sur un fond poreux pour permettre l'infiltration de l'eau

Réseaux existants maintenus en l'état

Maintien de l'ensemble du fil de l'eau

Des améliorations possibles

Mise en place de gabions ponctuels qui permettent de récupérer l'eau de pluie et de la filtrer, tout en maintenant les caniveaux existants

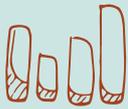
Diversifier la végétation plantée, augmenter la strate arbustive



Ajouter des panneaux pédagogiques pour expliquer le fonctionnement, l'entretien, les espèces plantées, inciter la propreté...

Proposer des partenariats avec des associations ou collectifs d'habitants pour planter et jardiner les pieds d'arbres ? (cf incroyables comestibles)





... Ponctuelles (budget de proximité)



2012



2015



2018



2020

Retour d'expérience sur les plantations en bac profond semi-enterré pour répondre aux contraintes structurelles (réseaux en sous-sol) et permettre d'augmenter la hauteur de la pleine terre. Le fond des bacs est perméable, les plantes enfoncent leurs racines dans le remblai. Quelques problèmes de gestion recensés (déjection canine, déchets...) qui contraignent la plantation d'arbustes.



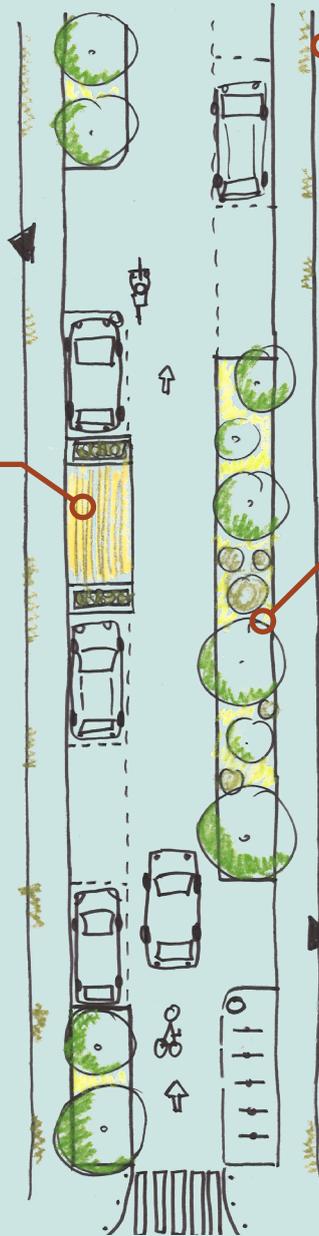
Vigilance sur la gestion et le nettoyage dès la conception (dégradation et ménuages) Besoins de clôtures ponctuels ?

Associer les commerçants pour s'adapter aux usages : ombre sur les terrasses, appui à la gestion des bacs, complément de plantes

Anticiper le faible développement des arbres, (fosse de plantation contrainte) comme des fruitiers à fleurs.

Mieux définir les assises si les bacs sont haut pour protéger les plantes : soit une assise « assis-debout », soit pas d'assise possible.

... Structurantes (en PPI)



Encourager les Micro Implantations Florales (MIF) et grimpantes gérées par les habitants

Les fosses plantées sont intéressantes si elles ont une longueur minimale pour la continuité végétale et de la pleine terre (attention aux entrées charretières)

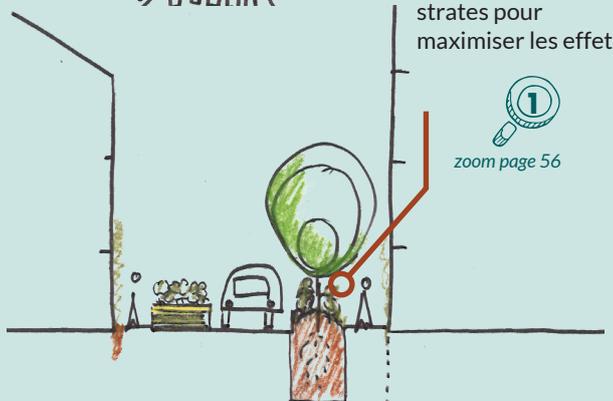


zoom page 57

Planter le plus possible les trois strates pour maximiser les effets



zoom page 56



Grands principes

- Dans ces rues « contraintes » miser sur la complémentarité avec :
- des murs privés végétalisés et des permis de végétaliser en pied d'immeuble (implication des habitants) pour faire apparaître des bordures plantées
 - choisir des séquences assez longues où le végétal prend le dessus sur les stationnements (en lien avec l'ombrage nécessaire)
 - création de fosses continues
 - miser sur des arbres à faible ou moyen développement mais à fort valeur d'usage (ex. arbres fruitiers)

TYPOLOGIE 2 – LA RUE ÉTROITE ET RÉSIDENTIELLE

Une rue... végétale, intime, mutable



PORTRAIT DE RUE – CONTEXTE URBAIN



Orientation N/S (majoritaire)



Activités humaines faibles, rue résidentielle « de passage »

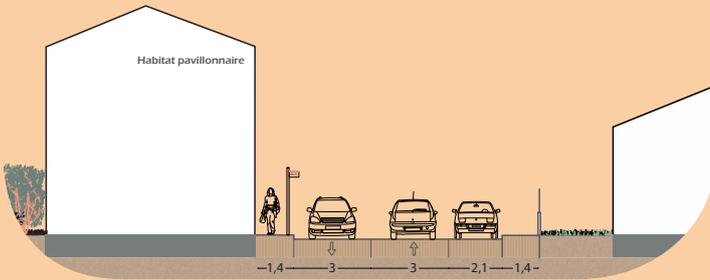


Surchauffe moyenne (importante végétation privée)



Illustration du scénario n°1 - Hind Nait-Barka

Largeur chaussée de 11 à 14 m, double sens, stationnement en long, R+1 pavillonnaire avec parfois jardin sur rue



11 à 14m

Rues référentes à Villeurbanne



Rue des Bienvenus



Rue de la coopérative



Rue Peroncel



chicane végétalisée - association RAMDAM

Mise en place de chicanes pour ralentir les voitures et végétaliser la rue



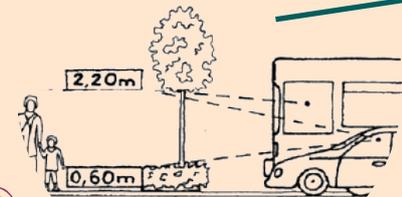
Matérialisation des entrées de rue par une désimperméabilisation avec un revêtement (pavés) poreux

ENJEUX SPÉCIFIQUES

- > Loi LOM, obligation de sécurisation de passage piétons (suppression des places de stationnements)
- > Entrée charretière régulière à conserver
- > Perception du végétal privé importante, qualité paysagère à préserver
- > Clôtures et limites poreuses à maintenir
- > Possibilité d'évolution des tissus vers des projets plus dense



zoom page 61



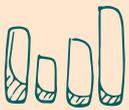
Utiliser l'obligation de sécurisation des passages piétons pour planter régulièrement la rue



Vigilance sur l'accessibilité PMR de ces matériaux jointés



zoom page 58



POSSIBILITÉS D'ÉVOLUTIONS...

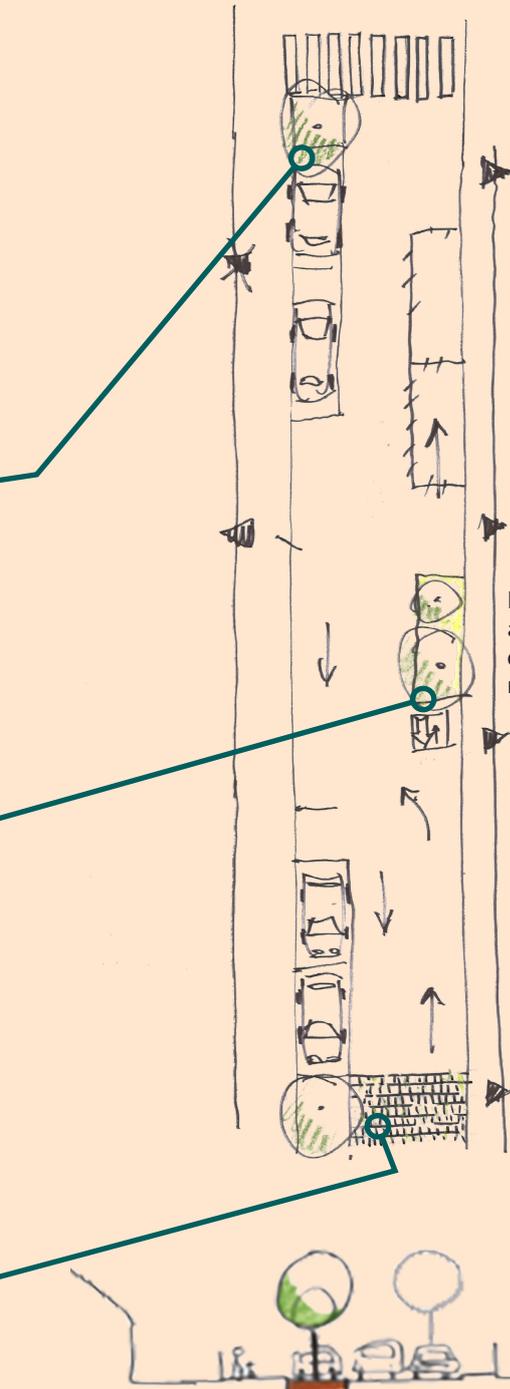


... Ponctuelles (budget de proximité)

... Structurantes (en PPI)



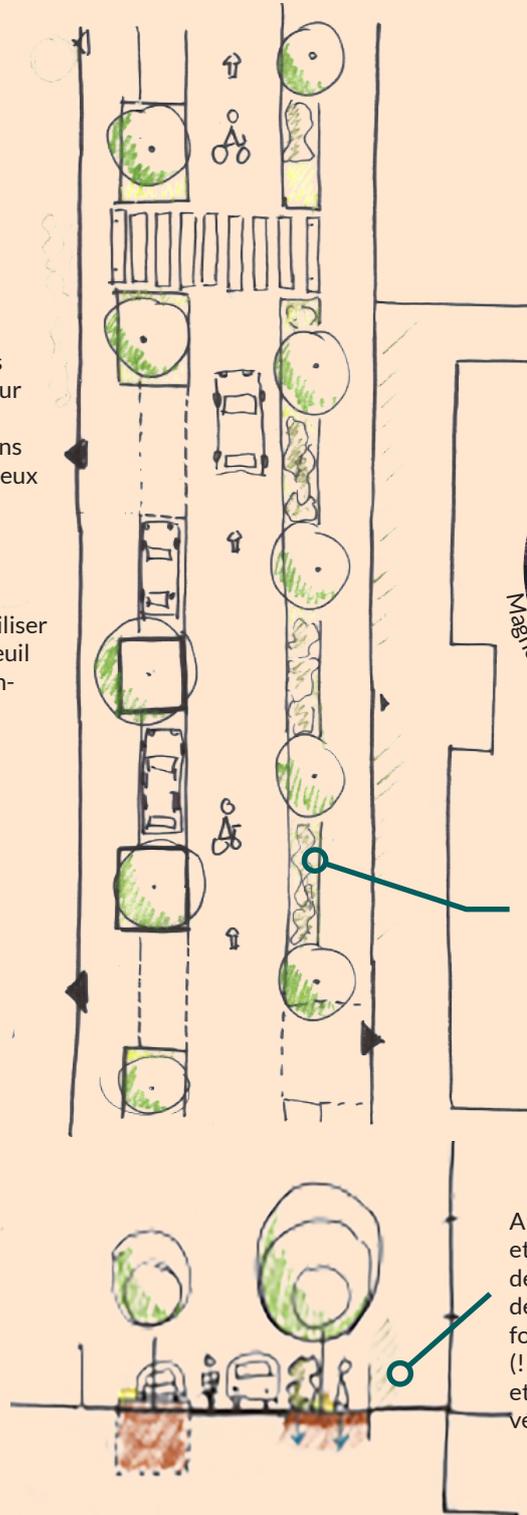
Vigilance sur les multiples accès (entrée charretières) à maintenir



Impliquer les habitants résidents pour la gestion et les plantations devant chez eux

Désimperméabiliser au maximum : seuil d'entrée, stationnement...

zoom page 58



Travailler en complémentarité avec la végétation privée :
> Mettre en valeur les plantations remarquables privées, en les accompagnant par des « poches » végétalisées
> S'appuyer sur le paysage privé des « frontages » ou jardins de devant
> possibilité de façade végétalisée

zoom page 59



Magnolia en fleur - Jardin privé rue Champ de l'Orme

Si l'espace est suffisant aller jusqu'à créer des jardins de pluie ou nœuds d'infiltration

zoom page 57

Anticiper les mutations et remembrement de parcelles pour développer des fosses continues (! moins d'entrées) et accompagner la végétation privée

Grands principes

- Maintien double sens de circulation
- Création de chicane plantée (trois strates) et réduction de la vitesse
- Plantation ponctuelle régulière en lien avec la visibilité des passages piétons
- Désimperméabilisation ponctuelle avec mise en place de segment de voie pavée et poreuse pour marquer l'entrée de la voie

Grands principes

- Mise en sens unique de la voie
- Elargissement des trottoirs et création d'une bande plantée poreuse
- Plantation entre toutes les places de stationnement d'arbres de grand développement (attention entrées charretières)
- Travail sur le frontage, plantation des façades

TPOLOGIE 3 – LA RUE URBAINE MIXTE



Une rue... intense, habitée, traversée, minérale



PORTRAIT DE RUE – CONTEXTE URBAIN



Orientation E/O, façade sud au soleil

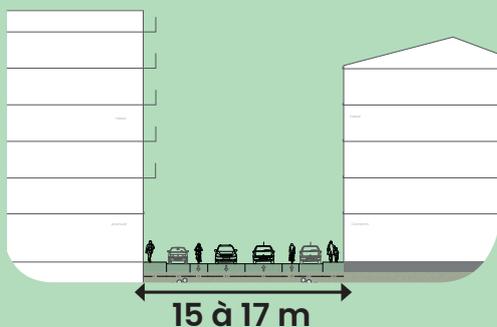


Activités humaines intenses, de nombreux usages



Surchauffe élevée

Chaussée de 15 à 17 m, en double sens de circulation avec bus
Composée souvent d'un stationnement longitudinal
Densité urbaine élevée, bâti R+5 et plus



Rues référentes à Villeurbanne



Vigilance sur la cohabitation avec les infrastructures de transports (tram et métro)



zoom page 61

Dégager la visibilité et protéger les traversées piétonnes, avec le mobilier urbain et un dessin plus ludique



zoom page 56

Planter plus densément en rive nord pour ombrager les usagers au maximum



Adapter les plantations et leur densité aux usages

ENJEUX SPÉCIFIQUES

- > Loi LOM, obligation de réalisation d'aménagement cyclable lors de réaménagement de voie
- > Valoriser la rue comme un espace convivial (mobilier urbain...)
- > Prise en compte d'itinéraires piétons et cyclables confortables en été (ombragés et frais)
- > Maintien du stationnement livraison pour les commerces + stationnement PMR
- > Des entrées de parking souterrains régulières, maintien d'une cohérence paysagère malgré des interruptions

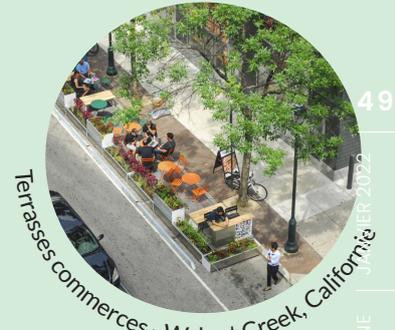




POSSIBILITÉS D'ÉVOLUTIONS...



Partir de l'analyse des usages et du fonctionnement commercial des différentes séquences de la rue



Terrasses commerces - Walnut Creek, Californie

... Ponctuelles (budget de proximité)

... Structurantes (en PPI)

Favoriser la végétation proche des arrêts de TC

Imperméabiliser l'attribution



zoom page 58

Multiplier la présence végétale avec des MIF et façades végétalisées

Planter toutes les strates de végétation



zoom page 57

Redonner une échelle humaine à la rue avec le végétal (marquer des repères, travailler par séquence, casser le linéaire)



Maintenir les places de stationnement « obligatoire » : livraison, place PMR, transports de fonds en lien avec les commerces et services

Compléter les aménités proposées avec des ombrières, des bornes fontaines et du mobilier urbain

Multiplier les usages possibles avec des alcôves et terrasses (publiques et privées) : lieux de sociabilité

Imaginer des systèmes de terrasse sur pilotis sur pleine terre, permettant l'infiltration

Terrasses

Le stationnement vélos et modes actifs, sur sol désimperméabilisé



Mobilier urbain - Cours Emile Zola



Espace de convivialité - Montréal



« Jardin de poche » - Londres



zoom page 61

Grands principes

- Suppression ponctuelle du stationnement
- Maintien des gabarits de voirie
- Création de fosses continues (regroupement de plusieurs places de stationnement), écoulement des eaux pluviales et rafraîchissement
- Alternance plantation côté droit/côté gauche pour une continuité visuelle paysagère
- Prendre en compte l'évolution de la rue vers un aménagement plus structurant en anticipant la place des arbres de grands développement

Grands principes

(dans le cadre d'une ville apaisée ou de hiérarchisation des voies, cf. SuperBlocks)

- Suppression totale du stationnement d'un côté
- Sens unique de circulation, rétrécissement de la voie, espace partagé
- Elargissement des trottoirs, rapport à la rue repensé
- Installation de terrasses et espaces conviviaux type « alcôve », mobiliers urbains à l'ombre de la végétation
- Maintien d'un aménagement piste cyclable à contre-sens

Créer dans le linéaire des « poches végétalisées » plus fournies, s'apparentant à des jardins de poche, utiliser le paysage pour se protéger des nuisances de la rue

TPOLOGIE 4 – LA RUE D'ÉQUIPEMENTS



Une rue... large, mixte, traversée et habitée



PORTRAIT DE RUE – CONTEXTE URBAIN



Orientation E/O



Activités humaines modérées, équipements publics générant des flux

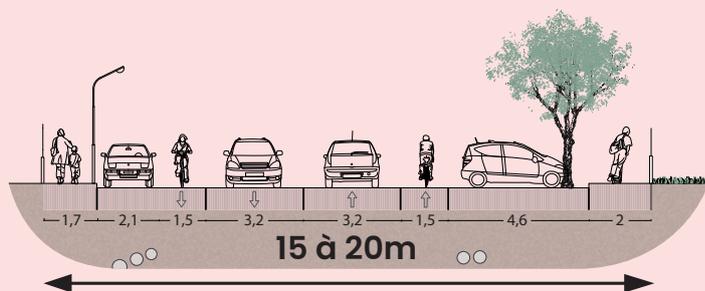


Surchauffe élevée (surtout aux abords d'équipements sportifs)



Rue mixte aux usages diversifiés (équipement, habitat, commerce...)

Largeur chaussée de 15 à 20 m, mixité des fonctions de part et d'autre de la voie (résidentiel/équipement) double sens, double bande cyclable, stationnement des deux cotés, plantation existante



Rues référentes à Villeurbanne



Petite rue du Roulet



Rue Barratin



Rue Pressensé



Favoriser les arbres de grand développement (peu de contraintes)



Imaginer des équipements sportifs partiellement végétalisés



Traitement clôture sur une entreprise, La Mouche, Saint-Genis

Réorganisation et optimisation du tracé des stationnements (moins large)

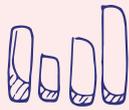
Végétaliser à partir de l'existant, investir toute la largeur



zoom page 56

ENJEUX SPÉCIFIQUES

- > Des rues larges avec plus ou moins d'intensité d'usage, des stationnements existants parfois déjà plantés
- > Les sites d'équipement, notamment les terrains de sport synthétiques sont repérés comme des lieux de surchauffe urbain
- > Présence d'ensembles résidentiels (copropriétés ou bailleurs) en retrait, accompagnés de parking ou d'espace vert sur rue
- > Pacification



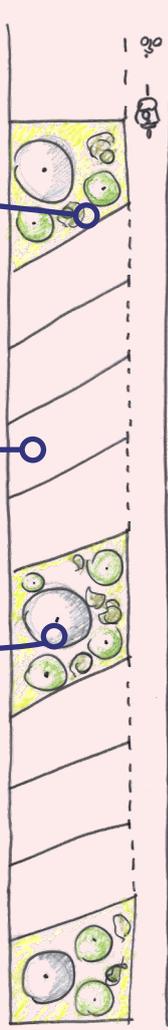
Composer une densité végétale, rue Garibaldi

... Ponctuelles (budget de proximité)

... Structurantes (en PPI)

Ombre pour les modes doux et les usagers aux abords de l'équipement

6 zoom page 59



Créer des bandes végétales continues doublées de végétalisation des clôtures

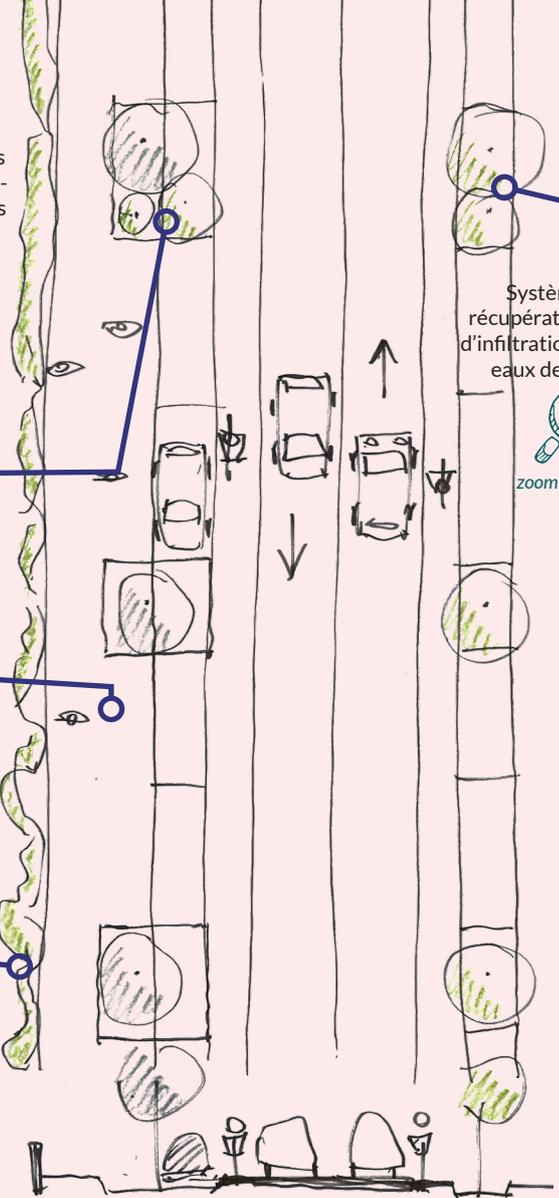
3 zoom page 57

Encourager les usages (détente, stationnement) aux abords de l'équipement ex. banquettes végétales

Larges trottoirs pour les usagers

Végétaliser les clôtures de l'équipement public

8 zoom page 60



Système de récupération et d'infiltration des eaux de pluie

5 zoom page 58



Maintien du stationnement en épi pour les besoins de l'équipement et pour s'appuyer sur la végétation existante

Grands principes

- Maintien et intégration des arbres existants
- Maintien du stationnement en épi pour éviter une intervention dommageable sur la végétation existante
- Suppression partielle du stationnement, investir toute la largeur de l'ancienne place pour planter, création d'îlots de plantation réguliers
- Débitumer les fosses d'arbres existantes, compléter avec une strate arbustive et herbacée (densité végétale)
- Maintien des trottoirs existants
- Déplacement de la piste cyclable entre la bande circulée et le stationnement (lorsque ce n'était pas le cas), sécuriser la piste cyclable
- Maintien du fil de l'eau existant
- Ajout ponctuel de plantation privée en bord de voie

> Ce projet requiert de ne pas avoir de perspective de PPI sur les prochaines années, car le paysage de la rue sera figé.

Grands principes

- Passage du stationnement en épi à un stationnement longitudinal pour obtenir davantage d'espace sur la voirie et suivre les recommandations en vigueur (suppression de la végétation existante)
- Elargissement du trottoir, côté équipement pour un confort d'usage, interdistance confortable pour les piétons (environ 15 m).
- Création de places de stationnement poreuses entre les îlots de végétation, système de récupération et d'infiltration des eaux de pluie à l'échelle de la rue
- Investir les îlots de végétation, installer des banquettes et du mobilier, prévenir le piétinement et les dégradations
- Végétalisation forte de la clôture à minima strate arbustive, bordure végétale qui sépare les espaces
- Possibilité de plateforme plantée pour marquer l'entrée des équipements

↑ potentialité reprise bordure arbres.
↑ meuble au sol.
↑ création fosses

TYPOLOGIE 5 – LA RUE BORDÉE D'ACTIVITÉS



Une rue... large, fonctionnelle, mixte, peu animée



PORTRAIT DE RUE – CONTEXTE URBAIN



Orientation E/O

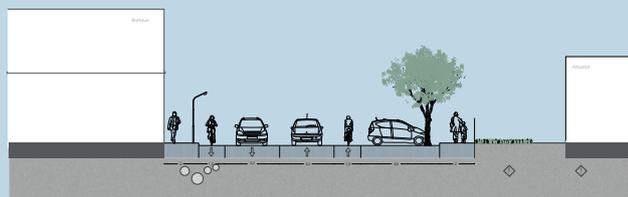


Activités humaines modérées, horaires de bureau



Surchauffe élevée

Chaussée de 15 à 20 m, en double sens de circulation
Stationnement en épi + stationnement privé, entrées entreprises, bande cyclable des deux côtés, R+1/2, mutation bâti à destination économique



15 à 20 m

Rues référentes à Villeurbanne



Avenue Kruger



Rue Emile Decorps



Rue Douaumont



Végétalisation pied d'arbre



Bd Charogne - ©Atelier parisien d'urbanisme

Doubler les plantations :
- soit de manière équilibrer de part et d'autre de la voie (axe N/S)
- soit en renforçant l'ombrage sur la rive nord



Alignement d'arbres, zone d'activité



Végétation privée et publique, ZA Perica Caluire Cuire

Séparer les cheminements piétons avec la strate basse (possibilité de MIF ponctuelles ou continues)



zoom page 60

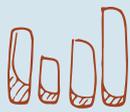
Végétaliser tous les pieds d'arbres existants ou nouveaux

ENJEUX SPÉCIFIQUES

- > Maintien de l'activité et contrainte de la logistique
- > Pas de rue « mono activité », présence également d'habitat, d'équipement... solutions mixtes à privilégier
- > Présence de délaissés privés, des opportunités de végétalisation
- > Températures de surface élevées, imperméabilisation importante des sols
- > Vigilance sur la pollution des sols
- > Trafic de transit important
- > Sécuriser et encourager les modes actifs



Distinguer les rues totalement bordées d'activités (dans les zones économiques dédiées) et les rues mixant tissu économique et urbain, spécifiques à Villeurbanne



POSSIBILITÉS D'ÉVOLUTIONS...

... Ponctuelles (budget de proximité)

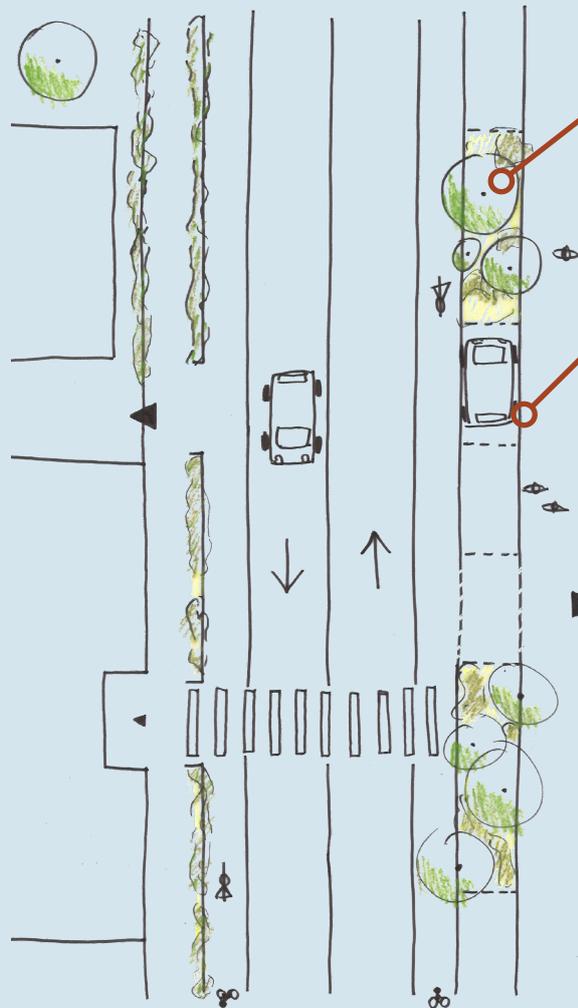
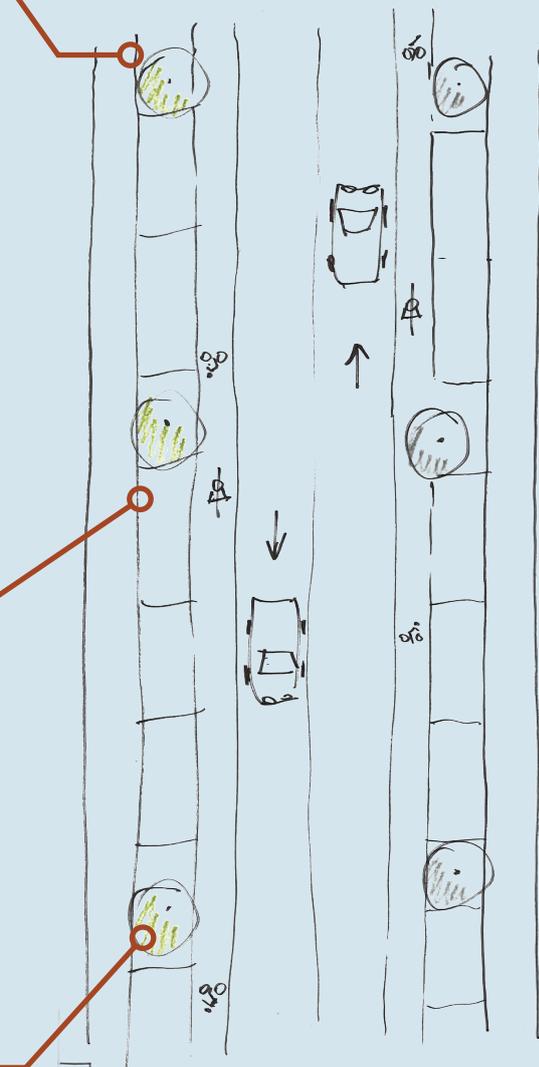
... Structurantes (en PPI)



Promenade plantée avec arbustes

53

PIAN ARBRES VILLEURBANNE 15 MAI 2022



Créer de larges bacs plantés, permettant l'infiltration des eaux de pluies
Si l'espace est suffisant - créer des bandes plantées multi-usages

zoom page 57 **3**

Mettre en place des parkings perméables sur la voie et sur les parcelles privées

zoom page 58 **5**



Parking perméable et végétalisé ©CREAT

Inciter la végétalisation des espaces privés en contact avec la rue, et insister sur le travail qualitatif des clôtures (plan de végétalisation d'entreprise)

7

zoom page 59

Grands principes

- Suppression stationnement en épi
- Création stationnement longitudinal de part et d'autre de la chaussée avec une alternance de plantation côté droit/côté gauche pour une continuité visuelle paysagère
- Sur l'existant, complémentarité avec la strate arbustive + débitumisation en pied d'arbre

Grands principes

- Suppression totale du stationnement d'un côté des voies et élargissement des trottoirs
- Travail paysager partenarial avec les entreprises sur les clôtures, création d'une « promenade plantée »
- A) Création d'une « promenade plantée » avec la strate arbustive qui isole des nuisances de la chaussée
- B) Stationnement sur sol perméable et végétalisé
- Conservation des platanes existants



GUIDE TECHNIQUE
Cahier 7

VÉGÉT-EAU

principes, composition,
mise en œuvre & entretien
pour plus de végétation
et d'eau dans les espaces publics



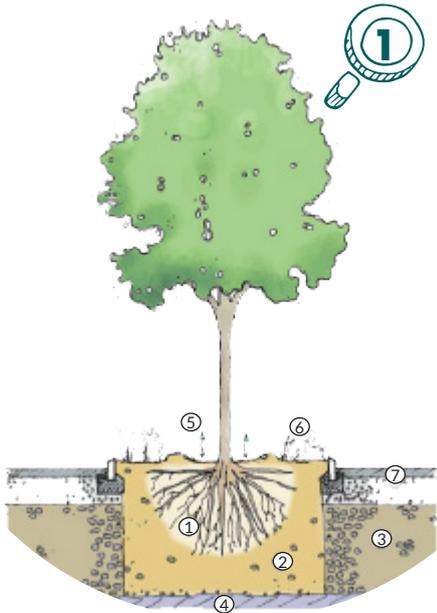
Avertissement

Un grand nombre des éléments présentés dans ces zooms sont extraits du guide Végét-eau de la Métropole de Bordeaux, accessible sur <https://www.aurba.org/wp-content/uploads/2019/07/7-Vegetaux.pdf>



ZOOMS TECHNIQUES





- 1 - Trou de plantation (motte)
- 2 - Fosse de plantation (terre végétale)
- 3 - Mélange terre-pierre
- 4 - Sous-sol décompacté
- 5 - Cuvette d'arrosage
- 6 - Plantes couvre-soi
- 7 - Revêtement

ZOOM SUR :

Quelle place nécessaire en sous sol ?

Coupe de principe d'une fosse de plantation avec mélange terre-pierre (Le Gourrirec, Nantes, 2012). Le mélange terre-pierre permet d'obtenir un substrat non compactable après sa mise en oeuvre tout en étant support de croissance et de nutrition du système racinaire.

Exemples de rues végétales



Projet de « rue végétale » Paris 11e, Rue Lacharrière



Rue Boutebrie - Paris 5e - ©Apar



Rue de Sully - Paris 4e - ©Ville de Paris

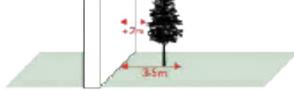
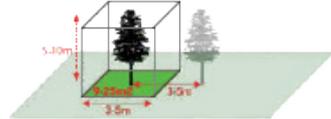
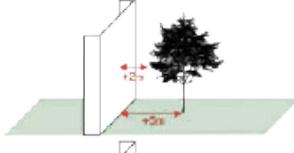
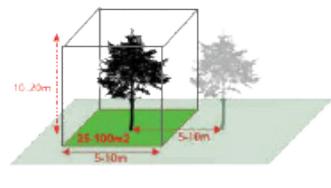
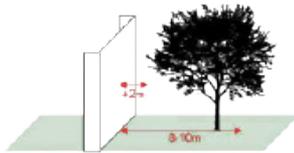
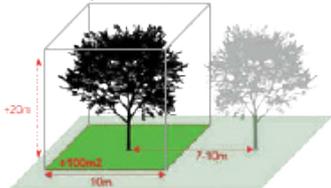


ZOOM SUR :

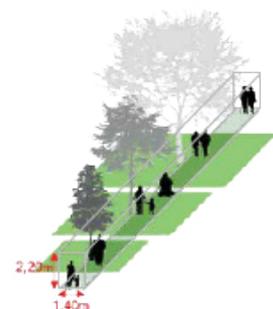
Les distances minimales à respecter pour les usagers de la rue et les arbres

L'emprise capable de l'espace public

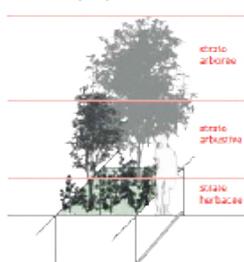
L'interdit des plantations



La distance des plantations aux circulations piétonnes



La circulation des espaces plantés



Quelques contraintes techniques et bonnes pratiques d'implantation d'arbres de moyen ou de grand développement dans une rue à prendre en compte :

- La nécessité d'avoir une **connaissance parfaite du tracé et de la profondeur des réseaux souterrains** (eau, gaz, électricité) : les plantations doivent être implantées à au moins 1,5 m des réseaux (cf. Charte Métropole de Lyon)
- La **gestion de l'eau pluviale** : modification du circuit de l'eau, infiltration par les racines. La gestion raisonnée des eaux pluviales gagne à être aménagée en même temps que les espaces plantés. Matériaux et bordures sont également à mobiliser pour encadrer le ruissellement des eaux dans l'espace public en distribuant les surfaces perméables et imperméables, de manière à s'adapter au mieux aux contraintes du site et au système global de gestion des eaux de ruissellement.
- La **nécessité de planter en continuité de l'existant**
La mise en continuité de la végétation existante peut prendre plusieurs formes, laissant au concepteur une grande liberté dans la manière de composer l'espace public planté. Elles permettent de participer à l'augmentation des surfaces et des connexions vertes favorables à la biodiversité.

- **L'enjeu de diversifier la végétation**
 - Privilégier les strates basses pour encadrer les usages de déplacement ;
 - Privilégier les strates hautes pour abriter, filtrer la lumière et rafraîchir l'espace public ;
 - Stratifier un maximum les plantations ayant pour fonction de mettre en continuité des espaces plantés existants privés ou publics (continuités paysagères et/ou fonctionnelles).
- **La nécessité de calibrer les mises à distance**

Les arbres de haute et moyenne tiges sont à sélectionner en fonction des façades et limites séparatives, de l'espace disponible pour leur bon développement racinaire et des réseaux.

Il s'agit donc d'anticiper le développement tant de leurs racines que de leur houppier, les deux étant étroitement corrélés, afin d'éviter d'avoir recours à la taille trop souvent. Ainsi, on privilégiera les petits sujets (<5 m) pour les espaces publics étroits et bordés de façades et on réservera les sujets à moyen et grand développements (>15 m) pour les espaces publics plus amples, capables d'en accueillir la pleine croissance.

La distance suffisante au bâtiment pour ne pas altérer le développement de l'arbre est de 3 m minimum pour les arbres de moyen développement, 5 m minimum pour les arbres de grand développement.



Alignements du milieu public



©Guide végét-eau, Bordeaux Métropole



ZOOM SUR :

La bande plantée

Cet ouvrage linéaire continu ou discontinu a une fonction à la fois séparatrice et fédératrice dans l'espace public : des plantations généreuses accompagnent le passage tout en apportant de la fraîcheur et de l'ombre et en accueillant une biodiversité locale.

La bande plantée est d'autant plus qualitative qu'elle joue un rôle dans la gestion des eaux pluviales de l'espace public (infiltration et filtration éventuelle des eaux de voirie). C'est une infrastructure naturelle locale qui se connecte particulièrement bien aux corridors de biodiversité existant dans les espaces privés et qui aménage sur l'espace public des continuités lisibles et agréables.

La bande plantée est donc multifonctionnelle et peut devenir une véritable bande servante, quand elle abrite une diversité d'usages : lieu de pause, stationnement vélo/voiture/livraison, aire de jeux, etc. Sa linéarité doit s'adapter aux usages : elle peut ainsi être interrompue, rétrécie, élargie en fonction des usages attendus et des contraintes locales de l'espace public (notamment par rapport à la proximité des réseaux et/ou des façades).



ZOOM SUR :

Le choix des espèces à planter adaptation climatique et impact sur la santé

Préalable : identifier les qualités du milieu public

- Identifier le contexte de plantation : les usages existants, la disponibilité en eau, la qualité du sol, le climat local, l'emplacement et le volume disponibles pour le développement des parties aériennes et sous-terraines des végétaux. Il existe une réelle nécessité de pratiquer des analyses de sol en place préalables aux plantations ainsi que pour toute terre rapportée.
- Identifier la végétation existante présente sur l'espace public et perçue depuis l'espace public (même si implantée dans les espaces privés alentours).
- Privilégier les espèces adaptées aux ressources disponibles (qualité du sol, disponibilité en eau, effet d'îlot de chaleur) et au milieu géographique auquel appartient l'espace public. Promouvoir une grande diversité dans la sélection des espèces.
- Privilégier les espèces adaptées aux usages de l'espace public : prêter attention au système racinaire, au potentiel allergène, au potentiel invasif et toxique des espèces introduites, mais aussi à la qualité du feuillage, aux couleurs, aux odeurs en fonction des saisons





ZOOM SUR :

La porosité des matériaux utilisés pour les trottoirs et les stationnements



Aménager les trottoirs et les stationnements avec des matériaux poreux et positionner au mieux les plantations sur le chemin de l'eau. La gestion raisonnée des eaux pluviales est un moyen de renouer avec ses cycles naturels en diminuant l'imperméabilisation des sols et en renouvelant la place de la végétation en milieu urbain et sur les espaces publics. Au système traditionnel de «collecte-transit» à débit de pointe vers l'exutoire le plus proche, on substitue un modèle de gestion «stockage-restitution» au milieu naturel par infiltration ou à débit régulé et différé.

Porosité organisée par les matériaux, au service de l'infiltration des eaux pluviales
Villetaneuse - Parvis du Collège Lucie Aubrac

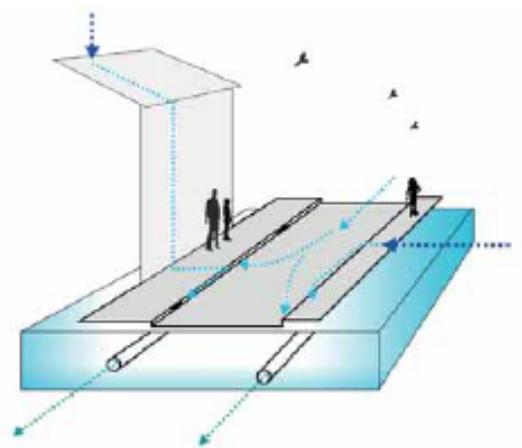


Différence d'infiltration sur une chaussée avec enrobé poreux ou non après une forte pluie

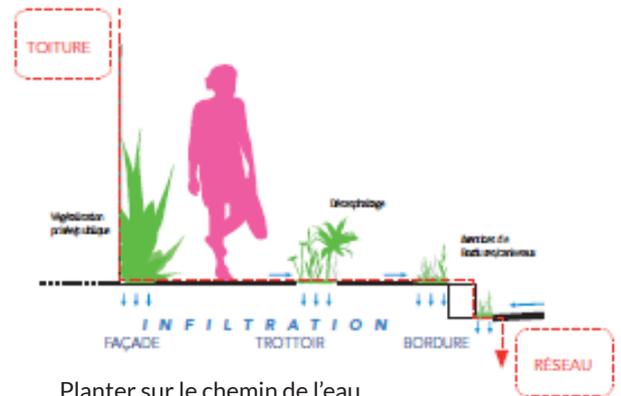
Porosité organisée par le jointage
Paris - Place Souham



Porosité mixte
Allemagne - Fribourg - Place Zollhallen

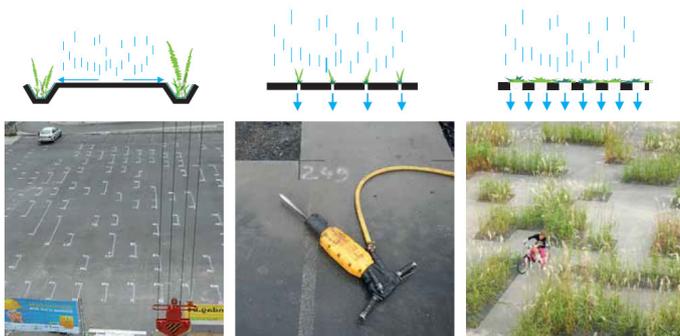


Le milieu public, un micro bassin versant



Planter sur le chemin de l'eau

Choisir le degré de porosité attendu sur l'espace public et le lien eau / végétation



Un geste simple pour retrouver une perméabilité sur l'espace public : Square temporaire construit sur un parking avec des marbreaux picquants Belgique - Kortrijk Guide technique - Végét-eau - 53



Anticiper le devenir des plantations

Toute plantation est évolutive. Tout projet devra donc anticiper :

- la durée souhaitée de l'espace planté : pérenne ou provisoire ;
- la succession des saisons, notamment dans le choix des feuillages (feuillus/persistant) ;
- la croissance des houppiers et des massifs sur cinq ans minimum ;
- l'entretien que nécessitera l'effet souhaité ;
- le choix des espèces : des arbres de petit calibre seront privilégiés à la plantation (force inférieure ou égale à 14/16 ou 16/18 = arbres de 2,5 à 5 m de haut) pour une meilleure adaptation au site, moins chers et qui auront le même volume qu'un arbre implanté plus vieux après trois ans.

Anticiper les ombres portées



Exemple d'aménagement d'une *rue jardinée*, chaussée poreuse, rue Kleber à Bordeaux



ZOOM SUR :

Planter avec la lumière

Les végétaux sont des volumes plus ou moins transparents sur l'espace public qui génèrent des ombres portées. On anticipera donc :

- l'ensoleillement : toutes les espèces ne tolèrent pas la même exposition au soleil. Positionner les plantations en fonction des façades et de la végétation existante et en fonction des usages attendus ;
- la qualité d'ombrage : les persistants et les feuillus ne produisent pas la même ambiance en fonction des saisons.

Préférer les persistants pour un ombrage pérenne tout au long de l'année, préférer les feuillus pour un ombrage maximal l'été, qui participera au rafraîchissement de l'espace public et qui laisseront passer chaleur et lumière en hiver. La densité du feuillage pourra être un critère de choix de l'espèce à distribuer en fonction des usages sous et autour des houppiers.

Cette densité d'ombre sera aussi déterminée par le port de l'arbre, la forme et la distribution des feuilles sur la hauteur de l'arbre ou de l'arbuste. En général, on préférera les ombres denses dans les lieux où la fraîcheur est nécessaire : lieux de pause etc.

Les ombres légères conviendront mieux aux lieux de passage.

Diversifier les ombrages également en fonction du public : les personnes âgées et les enfants ont besoin d'ombre, quand les adultes peuvent tolérer des ombres plus mitigées.

Penser la mise en lumière nocturne

- Prendre en compte la taille et la densité de feuillage dans l'éclairage urbain (ombre portée)
- Prendre en compte les besoins de l'arbre dans la mise en lumière (perturbation de la photosynthèse)



ZOOM SUR :

La complémentarité entre espace public et privé

La rue jardinée

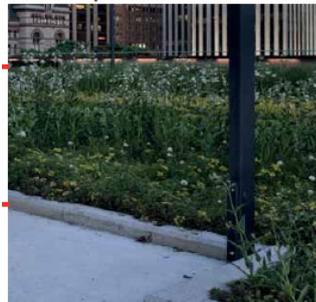
Le trottoir et la chaussée, lorsqu'ils sont perméables et plantés, peuvent faire l'objet d'une gestion jardinée, impliquant les espaces verts communaux / intercommunaux, les riverains et des associations pour renouveler le couvert végétal en fonction des saisons. Ce type de projet doit faire appel à la participation citoyenne.



ZOOM SUR :

La végétalisation des bordures et des clôtures

Bordures plantées



Bordure plantée
Canada - Toronto
Nathan Phillips square Podium



Bordure plantée - Bègles

La variété des formes que peut prendre un espace planté peut le plus souvent s'adapter aux contraintes d'emprises et d'usages. Les rues larges peuvent donner lieu à des espaces plantés plus conséquents, en mutualisant les modes de plantation (ex : bande plantée + noue + trottoir planté).

L'espace planté devient un séparateur qualitatif qui ponctue et structure les usages principaux du trottoir et de la chaussée, en lien avec les espaces privés.

Autres séparateurs plantés



Bordure nette
Mantes-La-Jolie



Bordure plantée en bande

©Guide végét-eau, Bordeaux Métropole



ZOOM SUR :

Terre-plein végétalisé : bonne ou mauvaise idée ?



Terre-plein, zone d'activités La Mouche, St-Genis

La création d'un terre-plein végétalisé a l'avantage de modifier en profondeur le paysage d'une rue, en occupant un large espace continu, visible depuis la chaussée.

En revanche, le terre-plein végétalisé ne bénéficie pas directement aux autres usagers, piétons et vélos, en recherche d'ombre et de rafraîchissement. Le bénéfice est essentiellement visuel.

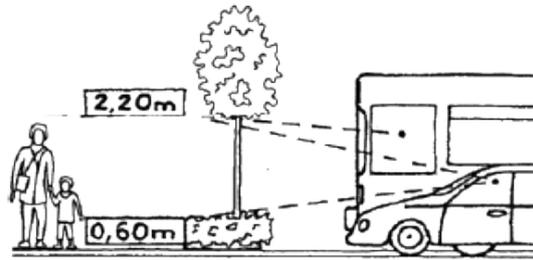
L'idéal serait une plantation en « trois bandes » quand la largeur de rue le permet, sur des profils exceptionnels : végétaliser de part et d'autre de la chaussée et sur les trottoirs, ainsi que sur le terre-plein central. Plus on végétalise, plus les effets se démultiplient.



ZOOM SUR :

Neutralisation des places de stationnement

« L'article 52 de la LOM impose aux collectivités de se mettre en conformité pour neutraliser les places de stationnements automobiles aux abords des passages piétons avant le 31 décembre 2026. Afin d'assurer la sécurité des cheminements des piétons en établissant une meilleure visibilité mutuelle entre ces derniers et les véhicules circulant sur la chaussée, **aucun emplacement de stationnement ne peut être aménagé sur la chaussée cinq mètres en amont des passages piétons**, sauf si cet emplacement est réservé aux cycles et cycles à pédalage assisté ou aux engins de déplacement personnel. »



Configuration d'une rue à 30 km/h

© CEREMA - PAMA Fiche n°10 :
Recommandation de neutralisation du
stationnement motorisé délimité



ZOOM SUR :

Concept ville 30

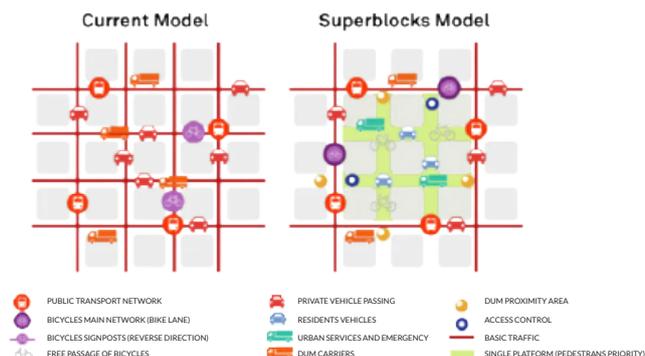
La systématisation d'une limitation à 30 km/h a plusieurs avantages : en ne donnant plus la priorité aux déplacements motorisés, les modes actifs (vélos, piétons) sont encouragés et sécurisés. La ville à 30 permet également de réduire les pollutions, quelles soient sonores ou atmosphériques. L'espace public s'en trouve apaisé, et les usages dans la rue, démultipliés. Les commerces en profitent, et la vie de quartier reprend...



Principe de hiérarchisation des voies

Ajuntament de Barcelona
Urban Mobility Plan of Barcelona 2013-2018

SUPERBLOCKS MODEL



Avec le concept catalan des « superblocks » ou « super-îlots », les flux automobiles sont réduits et dédiés à des axes structurants. Le « super-îlot » se détermine comme une vaste cellule urbaine d'environ 400 x 400 mètres où les voies internes sont limitées à 10 km/h pour les livraisons et les seuls habitants. L'objectif premier est d'améliorer la qualité des espaces publics, pour les transformer en autre chose que des voies circulées : le cœur du « superblock » libère de nouveaux espaces pour vivre (terrains de jeu, modes actifs, espaces de rencontre de voisinage...). La concertation préalable, tout comme l'urbanisme tactique et participatif sont des facteurs de réussite.



Agence d'**Urbanisme** de l'aire
métropolitaine **lyonnaise**

Tour Part-Dieu, 23^e étage
129 rue Servient
69326 Lyon Cedex 3
Tél. : +33(0)4 81 92 33 00
www.urbalyon.org

La réalisation de ce rapport a été permise par la mutualisation
des moyens engagés par les membres de l'Agence d'urbanisme

Crédits photos : Agence d'urbanisme de Lyon

Directeur de publication : **Damien Caudron**
Référentes : **Fanny Desaintjean** f.desaintjean@urbalyon.org
Manon Mommeja m.mommeja@urbalyon.org
Ce rapport résulte d'un travail associant les métiers
et compétences de l'ensemble du personnel de l'Agence d'urbanisme