



Belgeo

Revue belge de Géographie

1 | 2025

Miscellaneous

Une progressive végétalisation des projets d'aménagement répond-elle aux enjeux de l'urbanisme durable ? Le cas de Lausanne

Does a gradual greening of development projects meet the challenges of sustainable urban planning? The case study of Lausanne

Fabien Jakob



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/belgeo/75189>

DOI : 10.4000/133v0

ISSN : 2294-9135

Éditeur :

Société Royale Belge de Géographie, National Committee of Geography of Belgium

Référence électronique

Fabien Jakob, « Une progressive végétalisation des projets d'aménagement répond-elle aux enjeux de l'urbanisme durable ? Le cas de Lausanne », *Belgeo* [En ligne], 1 | 2025, mis en ligne le 16 janvier 2025, consulté le 18 janvier 2025. URL : <http://journals.openedition.org/belgeo/75189> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/133v0>

Ce document a été généré automatiquement le 18 janvier 2025.



Le texte seul est utilisable sous licence CC BY 4.0. Les autres éléments (illustrations, fichiers annexes importés) sont « Tous droits réservés », sauf mention contraire.

Une progressive végétalisation des projets d'aménagement répond-elle aux enjeux de l'urbanisme durable ? Le cas de Lausanne

Does a gradual greening of development projects meet the challenges of sustainable urban planning? The case study of Lausanne

Fabien Jakob

Introduction

- 1 Une série de contributions scientifiques — le rapport « Meadows » (1972), les théories du dépassement des limites planétaires (Rockström *et al.*, 2009) et de la « grande accélération » (Steffen, Crutzen et McNeill, 2007), l'hypothèse du basculement de l'Holocène à l'Anthropocène (Crutzen et Stoermer, 2000), en particulier les rapports du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (dont le sixième rapport a été publié en 2023) — font état dès la fin du XX^e siècle d'un ensemble de dysfonctionnements systémiques induits par les changements climatiques (Quenault, 2013). Ces discours placent « la problématique du changement climatique au centre d'un questionnement, circonscrit et complexifié, se déclinant en termes d'impacts, de vulnérabilité, d'adaptation et de résilience multiples et différenciés selon les territoires, les sociétés et l'évolution des modes de vie » (Desse *et al.*, 2010, p. 8).
- 2 Concentrant plus de la moitié de la population mondiale (2 % de la population globale en 1800, puis 13 % en 1900, 50 % en 2007 et probablement 65 % en 2050) (ONU-Habitat, 2011) et consommant près de 75 % des ressources naturelles alors qu'elles n'occupent que 2 % de la surface terrestre (International Energy Agency, 2008), les villes contribuent significativement aux changements climatiques : « la part des émissions de GES anthropiques provenant des villes pourrait se situer entre 40-70 % du total selon

une approche basée sur la production et entre 60-70 % selon une approche basée sur la consommation » (ONU HABITAT, 2011, p. 16). En ce qu'elles constituent des systèmes très intégrés et dépendants de réseaux (eau, électricité, transport, communication, etc.), elles présentent concomitamment un haut degré de vulnérabilité. Mobilisant des ressources techniques, sociales et environnementales, elles se dotent des compétences nécessaires pour accroître la résilience des territoires, suivant une approche intégrée combinant l'anticipation des risques climatiques, l'évaluation de la vulnérabilité (soit le manque de capacité à faire face et à s'adapter) des infrastructures, des moyens de subsistance, des êtres vivants et des écosystèmes, l'adoption de systèmes d'alerte et de plans de gestion des crises ainsi que la mise en œuvre de programmes de transition socio-écologique (en termes d'habitat, de mobilité, d'emplois et d'activités, de qualité de vie, d'équité sociale et de mixité, etc.) (Wolch *et al.*, 2014).

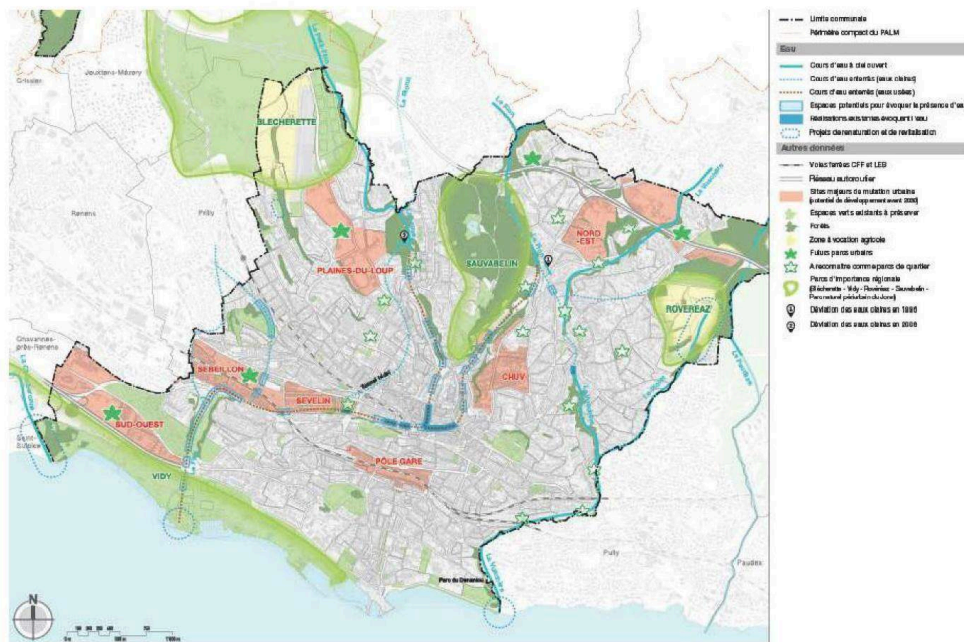
- 3 Visant principalement la réduction des émissions de gaz à effet de serre, les stratégies d'atténuation incluent notamment l'adoption de politiques en matière de construction soucieuses de réduire l'empreinte carbone du bâti par la rénovation et l'isolation thermique des bâtiments, le développement de modes actifs de déplacement limitant la dépendance aux véhicules motorisés, l'organisation de systèmes de production, de consommation et de distribution moins gourmands en énergies, ainsi que la production d'énergies renouvelables. Se concentrant sur la gestion des impacts locaux des changements climatiques, les stratégies d'adaptation participent notamment d'une transformation des manières d'aménager les territoires en vue de protéger les espaces verts (parcs, jardins, toitures végétalisées, corridors écologiques, etc.), les trames brunes (protection des sols) et bleues (gestion des eaux pluviales par des systèmes de rétention comme les bassins, les jardins de pluie et les surfaces perméables) pour améliorer la qualité de l'air, réduire les îlots de chaleur urbains, mieux gérer les eaux pluviales et renforcer la conservation de la biodiversité, etc.
- 4 Cette réorientation des choix en matière d'aménagement des territoires qui appuient le déploiement d'une forme d'urbanisme durable participe d'un réinvestissement de la question de la nature en ville (Galand, 2015) ; si elle n'en a jamais été absente (Synowiecki, 2021), la nature est en effet soumise au fil du temps à des régimes changeants de représentations et de figuration, de narration et d'action qui rendent différemment visibles, sensibles et perceptibles les liens entre citadins et non-humains, entre urbanité et nature (Whitehead, 2015) et plus largement entre nature et culture (Descola, 2015). Historiquement, les éléments naturels ont été mobilisés en urbanisme telle une réponse politique, sociale et esthétique aux problèmes qui émergent de la cité industrielle, comme un instrument d'organisation et de régulation de la ville et de la société et comme élément d'embellissement des territoires. Au regard des enjeux d'adaptation des espaces urbains aux changements climatiques, les éléments naturels sont plus particulièrement intégrés, que ce soit au stade du diagnostic des ressources territoriales, de l'identification des besoins collectifs, de l'élaboration d'un plan d'aménagement et de son opérationnalisation, dans des stratégies de génie écologique qui exploitent les fonctions des écosystèmes pour améliorer la résilience des villes. Les paysagistes, architectes et urbanistes mobilisent non seulement le végétal anthropisé, artificialisé et artialisé - des compositions vertes (un massif, un bosquet, un parc, un jardin, etc.) jusqu'aux ensembles territoriaux (trames vertes, ceinture verte, et cités-jardins) (Szende et Ernwein, 2019) - mais comptent également avec le végétal plus spontané qui se loge notamment dans les interstices du tissu urbain, au sein d'anciens vergers et potager abandonnés, dans des friches ou des espaces techniquement ou

économiquement inaptes à la construction (coûts techniques liés à la pente, à la nature du sol, à des risques naturels, etc.). Par ailleurs, les stratégies d'adaptation mobilisent non seulement le végétal mais visent encore plus largement à considérer et intégrer les éléments naturels dans toute la diversité de leurs formes, biotique ou abiotique, animale et hydrographique, dans le développement de projets urbains durables et résilients (Tardieu *et al.*, 2023). À titre exemplatif, ces stratégies participent ainsi de la création de parcs inondables et de jardins de pluie pour limiter le risque d'inondation des zones bâties lors d'épisodes de fortes pluies, de bassins de rétention naturels et d'autres zones humides artificielles captant et filtrant (phyto-épuration et phyto-remédiation) les eaux pluviales et de ruissellement, de la restauration et renaturation de rivières pour réguler les crues, de l'implantation de forêts urbaines pour améliorer la qualité de l'air et limiter les pics de chaleur, ou encore de la création de corridors et d'habitats naturels urbains (ou trames brunes, vertes, jaunes et bleues) favorisant la biodiversité (Selinske *et al.*, 2023). Évidemment, la sélection et la mise en œuvre de ces solutions basées sur la nature opèrent non seulement en fonction des processus dynamiques d'interactions entre les composantes écologiques et sociales (Méliani et Arnould, 2012) mais encore au regard des facteurs socio-culturels (impact positif sur la santé physique et mentale des citoyens) et politico-économiques (le nombre de mètres carrés d'espaces verts par habitant joue par exemple sur l'attractivité urbaine) propres à un contexte local particulier (Girault, 2016).

- 5 Se focalisant sur la révision participative des plans directeur et d'affectation de la ville de Lausanne, cette recherche vise à saisir comment les éléments naturels, le végétal en particulier, sont pris en compte par les instruments réglementaires et techniques d'action publique en matière de planification et de gestion territoriales, les stratégies d'adaptation des espaces urbains aux effets induits par les changements climatiques, les dispositifs de gouvernance. Elle mobilise plusieurs méthodes de façon à répondre le plus finement possible à la question de départ. La collecte réunit les données produites dans l'espace public (mémoires, prises de position publiques, articles de presse, etc.) pour accéder aux représentations dominantes, aux intérêts et aux valeurs promues qui contribuent à orienter l'action publique. L'exploration opère également au travers de la documentation produite par les représentants des pouvoirs publics à différents échelons territoriaux. Le travail d'enquête qualitative est complété par des entrevues semi-directives afin de saisir le cheminement de la pensée des différents acteurs, et comprendre leur logique d'action. Plusieurs observations directes permettent l'exploration des lieux ; il s'agit également de suivre en situation l'action des différents acteurs. Un « contrôle des pairs » à tous les stades du processus d'enquête et d'analyse permet d'asseoir la validité de la production scientifique.

Planification et développement territorial de la ville de Lausanne à l'horizon 2030

Figure 1. Plan d'ensemble de la ville de Lausanne.



Source : Ville de Lausanne (2021b, p. 52).

- 6 Lausanne s'est imposée comme une « ville-centre » avec (au 31 décembre 2022) 141 418 habitants (l'agglomération lausannoise comptait 438 438 habitants au 31 décembre 2021), soit 17 % de la population résidente permanente du canton de Vaud, dont elle est la capitale. L'hyper-centre, la zone sous-gare, le nord vers Venens, l'ouest en direction de Prilly-Malley, connaissent la plus forte densité de population. L'hyper-centre concentre également l'offre commerciale qui tend toutefois à se déployer vers l'est (cf. Pont-de-Chailly) et l'ouest (cf. avenue d'Échallens, avenue de Cour) de la ville ainsi que les entreprises (tout secteur confondu) de plus de 50 employés qui se relocalisent toutefois progressivement à l'ouest en direction de Malley, dans le quartier sous-gare et aux alentours du Pôle de Venens.
- 7 Structurée en un réseau de niveaux superposés reliés entre eux principalement par le Grand-Pont et le pont Bessières, Lausanne connaît du Chalet-à-Gobet (873 m) au port d'Ouchy (374 m) un dénivelé de plus de 500 mètres et recouvre une superficie totale de 41,38 km. Représentant environ 45,9 % de la superficie totale du territoire urbain, la trame bâtie présente dans l'ensemble un profil architectural composé d'habitations dites de grande dimension (5-10 niveaux), d'habitations de moyenne dimension (2-4 niveaux) comprenant des espaces extérieurs semi-privés et souvent jardinés, de maisons individuelles ou mitoyennes (1-2 niveaux) dotées d'espaces verts privés souvent délimités par des haies, des clôtures et des murs. Les plus anciennes rues et bâtisses se trouvent sur la colline de la Cité autour de la Cathédrale de style gothique et dans les rues basses, notamment dans les faubourgs de Saint-Laurent et de Saint-François ; 1 441 objets intéressants au niveau communal ont été classés. Les espaces publics comprennent outre les infrastructures de mobilité, des places et des lieux de convivialité généralement agrémentés de bancs et de fontaines qui participent d'une mise en scène paysagère du bâti.

- 8 Représentant 24 % de la surface totale du territoire urbain (soit environ 26 m² par habitant), le maillage vert relie 360 ha d'espaces verts publics (parcs, promenades, cimetières), 11 ha de jardins collectifs, 453 ha d'espaces verts privés intra-urbains (jardins, pourtours d'immeubles) et les zones en frange d'urbanisation dédiées à l'agriculture (750 ha), la viticulture (36 ha) et la sylviculture (1 900 hectares, dont 1 514 ha sur territoire communal) (Woods, 2016). La trame bleue, visible ou enterrée, compose quant à elle avec plusieurs cours d'eau — La Vuachère, La Paudèze, La Lutrive et Le Daley — parcourant et rythmant le tissu urbain des collines aux rives du lac Léman.
- 9 En raison d'un étalement urbain mal maîtrisé, les composantes originelles de l'identité naturelle et agricole de la ville ont toutefois considérablement souffert depuis le XIX^e siècle. Les larges bandes marécageuses qui s'étendaient entre Ouchy et Vidy, aux Pierrettes (près de Dorigny) et à l'embouchure de la Venoge ont disparu. Les cours d'eau qui étaient tous à ciel ouvert ont été couverts par tronçon (Flon, Sorge, etc.). Une grande partie des champs qui couvraient la majeure partie de l'ouest lausannois jusqu'à la Venoge ont été urbanisés, recouverts de béton et de ciment, d'asphalte et d'autres types de revêtements imperméabilisants, perdant ainsi toutes leurs qualités écosystémiques. Alors que la zone constructible est paradoxalement surdimensionnée mais sous-exploitée en raison de l'existence de droit de voisinage, de servitudes, de pratiques de thésaurisation et de spéculation ou encore de la présence de friches urbaines pas encore assainies et réaffectées, la pression exercée par l'urbanisation devrait peser davantage encore (les surfaces d'habitat et d'infrastructure ont progressé de 23,4 % entre 1985 et 2009) les prochaines décennies sur les écosystèmes par la fragmentation spatiale, le mitage du paysage et l'imperméabilisation des sols qu'elle induit, ainsi que sur la qualité de vie des habitants. Les perspectives démographiques (la population lausannoise atteindrait 170 000 habitants en 2040 selon le scénario haut estimé par Statistique Vaud), une préférence pour des modes de vie citadins et une hausse de la surface habitable par personne participent également de cette expansion du tissu urbain (Thomas *et al.*, 2011). L'appareil politico-administratif répond à ces enjeux par la révision des principes, des dispositions réglementaires applicables en matière d'aménagement du territoire.

Révision participative du Plan directeur de la ville de Lausanne

- 10 Regroupant les intentions de la Ville pour gérer et développer le territoire municipal sur une période de 15 ans, le Plan Directeur Communal constitué d'une Vision stratégique, d'un Projet de territoire et de Programmes d'actions spécifiques (du logement, de la mobilité, de la préservation du paysage et de l'environnement) est ainsi l'objet d'une révision initiée en 2011, notamment pour le rendre conforme aux objectifs de la Stratégie pour le développement durable 2030 (Ville de Lausanne, 2021a, 2021b), du Plan climat (Ville de Lausanne, 2021d) et de la stratégie « Canopée » (Ville de Lausanne, 2021c, 2021e). S'appuyant sur diverses études réalisées par des cabinets-conseils externes et portant notamment sur les volets environnemental, patrimonial urbain, pédologique, etc. (Plarel S.A., L'Atelier du paysage, Jean-Yves Le Baron Sàrl, Atelier d'architecture Glatz & Delachaux S.A., 2012 ; Woods, 2016), la version ajustée intègre les contributions des différents services communaux concernés (par ex. Bureau

du Schéma directeur de l'Ouest lausannois, Service des parcs et domaines, 2014 ; Département des infrastructures, Département de la sécurité et de l'environnement, 2000 ; Ville de Lausanne, 2018). Elle résume de nombreux échanges avec la Commission consultative d'urbanisme et des transports (elle rassemble des représentants du Conseil communal, d'associations et de groupes d'intérêts), reflète les avis des communes présentant un lien fonctionnel avec la ville de Lausanne (Communes de Belmont, Lausanne, Lutry, Paudex, Pully, 2011 ; Communes de Bussigny, Chavannes, Crissier, Ecublens, Prilly, Renens, Saint-Sulpice, Villars-Ste-Croix, 2021), les conclusions des consultations conduites auprès des instances techniques de coordination régionales et des instances cantonales (deux examens préalables, en juin 2015 et juin 2018), dans le respect des dispositions fédérales en vigueur (Office fédéral du développement territorial, 2020 ; Office fédéral de l'environnement, 2017, 2020 ; Conseil fédéral, 2020, 2021).

- 11 Conformément aux exigences de la Loi sur l'aménagement du territoire et les constructions établissant les bases en matière d'information, de consultation et de participation publique, et pour éviter que des propriétaires fonciers ou des organisations de protection de l'environnement n'exercent ultérieurement leur droit de recours (art. 12 de la Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage ; art. 55 et 55a de la loi sur la protection de l'environnement) ou de référendum, diverses campagnes de sensibilisation et d'intéressement organisant une communication à sens unique à l'adresse de la société civile sont déployées par l'unité durabilité et participation en coordination avec le service de l'urbanisme : édition de communiqués de presse, publication d'avis dans le journal de la commune, distribution de dépliants pédagogiques, diffusion de communications sur les pages Facebook et Twitter de la Ville. Deux expositions organisées du 3 au 20 décembre 2014 et du 21 février au 22 mars 2019 en assurent la publicité ; pour initier un dialogue avec les citoyens, les services techniques de la Ville assurent à cette occasion trois permanences, les 6, 13 et 20 mars 2019. Durant la phase de consultation publique du 21 février au 22 mars 2019, le projet de Plan directeur communal et ses annexes sont également rendus accessibles sur un site dédié (www.lausanne.ch/lausanne2030) avec mention d'une adresse mail permettant ainsi d'adresser aux autorités municipales remarques et suggestions : vingt-deux contributions sont de la sorte adressées à la municipalité, dont treize provenant de personnes morales (société de développement, association, parti politique, entreprise, etc.)¹ (Ville de Lausanne (2021b)). Dès lors que le processus démocratique trouve également sa grandeur à l'épreuve du face-à-face, une séance publique d'information suivie d'un échange de questions-réponses est ouverte le 20 février 2019 à laquelle plus de 300 personnes participent, y compris les représentants de la Municipalité, du Centre patronal, de Patrimoine Suisse, de Pro Natura Vaud, de Ville en tête et Rue de l'Avenir. Il s'agit de favoriser un échange d'idées et de bonifier le projet par « l'expertise d'usage » des habitants. De concert avec Patrimoine Suisse, l'association « Ne nous laissons pas envahir par la densification » se mobilise pour la conservation et la valorisation du patrimoine bâti et naturel tandis que certains architectes-paysagistes souhaitent plus directement limiter la densification verticale et préserver le rapport paysager de la ville aux vignes, au lac et aux Alpes. Alors que la Société de développement de Chailly-Béthusy défend une généralisation de la végétalisation des façades et toitures, Pro Natura Vaud et les Verts lausannois requièrent plus précisément la fixation d'objectifs chiffrés, quantifiables de renaturation de l'espace urbain. Soucieux de protéger l'effectivité des droits de

propriété et de jouissance individuels, les Libéraux-Radicaux lausannois dénoncent eux l'excessive importance accordée dans le cadre de cette révision aux thématiques liées à la nature et aux paysages ainsi qu'à l'environnement. Intégrant certaines de ces suggestions, la version ajustée du Plan directeur communal de la Ville de Lausanne est adoptée en 2022.

Révision participative du Plan d'affectation, territoires urbains de la ville de Lausanne

- 12 Les intentions exprimées dans le Plan directeur communal sont ensuite opérationnalisées dans le Plan d'affectation « territoires urbains » (qui concerne 60 % du territoire communal), le Plan d'affectation « territoires forains » (territoires principalement agricoles et forestiers) et un règlement précisant les règles de construction selon les usages autorisés (habitations, commerces, bureaux, industries, etc.), le type de construction (implantation, volumétrie, aspect, abords, etc.), l'indice d'utilisation (densité), etc. Pour ce faire, le Plan d'affectation « territoires urbains » est l'objet d'une révision initiée en 2018 (le Plan d'affectation « territoires forains » faisant l'objet d'une procédure spécifique). Suivant diverses campagnes d'information, de sensibilisation et d'intéressement, notamment une conférence de presse le 9 mars 2020, deux soirées d'information réunissant le 31 août 2020 et le 6 octobre 2020 respectivement 15 puis 150 personnes, un sondage par questionnaire est mis en ligne du 1^{er} mars 2020 au 31 mars 2021. Les acteurs de la société civile saisissent l'occasion de partager leurs valeurs, de défendre leurs intérêts, de justifier leurs idéaux. Les habitants de Bossons – Blécherette apprécient particulièrement le parc du Loup, la proche forêt, tout en se plaignant d'un manque de jardins communautaires, ceux du quartier des Mousquines-Bellevue réaffirment leur attachement au parc de Monrepos et à la forêt le long de la Vuachère, tout en réclamant une désimperméabilisation de l'espace public et l'installation d'arbres d'alignement. Les habitants du quartier de La Sallaz-Vennes-Séchaud sont quant à eux particulièrement attachés au bois de Sauvabelin et aux jardins potagers des Fiches nord qu'ils désirent développer, ceux du quartier de la Borde-Bellevaux et de Montriond-Cour chérissent respectivement leurs jardins ouvriers et leur jardin communautaire de Milan. Le plantage de Café de Montelly Floreny et le parc de la Tour Grise sont la fierté des habitants de Montoie-Bourdonnette, le parc du Musée de l'Elysée, le parc du Musée Olympique et le parc du Denantou sont essentiels au cadre de vie des habitants de Montchoisi. La conservation du cadre bâti monumental retient également l'attention, notamment la Cathédrale gothique achevée vers le milieu du XIII^e siècle, le palais de Rumine construit à la fin du XIX^e siècle dans un style italianisant, ou encore le château d'Ouchy construit entre 1889 et 1893 sur l'emplacement d'un ancien château, le Kiosque de St-François, « cet ancien abri des tramways qui a conservé son charme des années 1910 avec sa marquise de verre, les marqueteries, la fontaine adossées et son petit air Art Nouveau » ou encore la substance bâtie du XIX^e siècle et la mémoire du lieu du quartier du Vallon-Béthusy. Pour faire émerger de façon consensuelle différentes options d'interventions, six balades participatives (entre août et octobre 2020) et neuf micros-trottoirs (de mars à avril 2021) sont encore organisés auxquels participent 200 représentants âgés de 7 à 97 ans de la société civile. Les réponses témoignent également de la contribution des espaces verts à la qualité de vie en ville : « On aimerait bien avoir des plantages dans le

quartier » (balade Pontaise – Druey), « Le quartier est très vert, entre deux poumons avec Sauvabelin et le bois Mermet. Faut pas y toucher ! » (balade Bellevaux – Entrebois), « Avec la proximité de la forêt, on respire bien ici ! (...) Les espaces verts entre les bâtiments sont très agréables » (balade Montolieu – Vennes), « Les surfaces vertes sont parfois un peu mortes ou stériles. Pourtant, des petites choses comme ces jardins au pied des immeubles, c'est ça qui fait la qualité » (micro-trottoir Pyramides – Malley – Montelly). Plus controversée, la qualité de l'intégration de nouveaux éléments bâtis dans le paysage urbain fait débat : « Les contrastes entre nouveaux et anciens bâtiments sont choquants » (balade La Sallaz), « Les alignements ne sont pas harmonieux » (balade Pontaise – Druey), « Mon bâtiment est affreux. Ils ont choisi des couleurs sombres. Et les balcons fermés par des murs en béton : ça fait bunker » (micro-trottoir La Harpe – Ouchy). Cette démarche participative réunit dans un second temps (en ligne le 18 janvier 2021, en présentiel le 18 février, le 10 mars 2021 et le 3 mai 2021) les représentants des associations professionnelles (Fédération suisse des urbanistes, Fédération suisse des architectes paysagistes, Société suisse des Ingénieurs et des Architectes, Fonds d'action sociale, Patrimoine Suisse) pour dresser la liste des actions prioritaires à entreprendre : fixer des seuils minimaux de biodiversité et de surface foliaire (quartier Aloys-Fauquez – Entrebois), désimperméabiliser les places de stationnement et les espaces résiduels incompatibles avec une végétalisation pérenne en recourant à des revêtements poreux et drainants qui désengorgent les canalisations d'évacuation des eaux pluviales (quartier Malley – Martinet), densifier en préservant les espaces de pleine-terre par des surélévations de 2-3 étages (quartier La Harpe – Ouchy), considérer selon des règles qualitatives plutôt que quantitatives le végétal en tant qu'élément majeur de l'urbanisation et clarifier les enjeux patrimoniaux (quartier Pontaise – Druey), etc. Suivant une exposition de synthèse de cette démarche participative en mai 2021, le Plan d'affectation « territoires urbains » amendé est soumis au Canton pour examen de conformité aux dispositions cantonales et fédérales en septembre 2022 (décision prise en 2026) (Ville de Lausanne, 2022).

Le projet d'aménagement de la ville de Lausanne pour les 15 prochaines années

- 13 Pour satisfaire les besoins d'une population en nombre croissant tout en limitant l'impact de l'urbanisation sur le territoire et l'environnement, les espaces d'habitation, d'infrastructures et de services approvisionnés en énergies renouvelables et reliés à un réseau multimodal de transport se veulent mixtes et compacts de façon à atteindre l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 50 % d'ici 2030, de 70 % à 2040 et de 100 % à 2050. Le développement de l'urbanisation vers l'intérieur demeure toutefois complexe, un bon projet ne résultant pas de l'application mécanique de règles strictes mais de l'exploitation créative par les aménagistes et urbanistes d'un cadre réglementaire offrant une certaine marge de manœuvre au regard d'un contexte local. La densification se concrétise par le renouvellement des espaces bâtis existants, soit par la construction d'unités d'habitation supplémentaires permise par la division interne (diminution des surfaces habitables par individu) ou la restructuration externe (par ex. surélévation) (Ruhli, 2022), dans le respect des marqueurs identitaires indispensables au sentiment d'appartenance des habitants aux quartiers et à la ville ; la densification épargne ainsi les éléments patrimonialisés, qui ne représentent certes que 3,5 % des

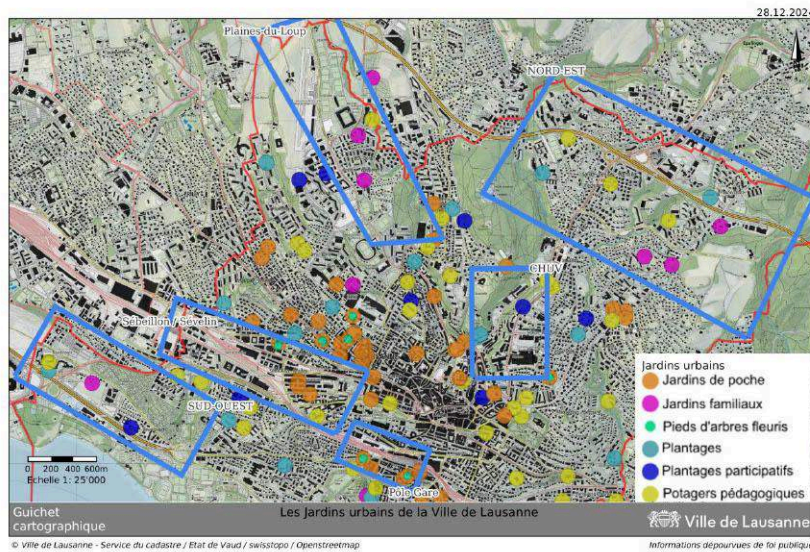
ouvrages construits, également pour maintenir ou améliorer l'attractivité sociale et touristique des territoires par la valorisation d'une certaine image de la ville.

- 14 Six sites majeurs de mutation urbaine sont plus particulièrement planifiés. Dans les quartiers du Nord-est (Montolieu / Fourmi / Boveresses / Praz-Séchaud / Vennes) dont le nombre d'habitants a très nettement augmenté depuis les années 1990 (+ 36,6 % pour le quartier Sallaz / Vennes / Séchaud), la hausse des densités démographique et résidentielle est réalisée par une couverture partielle de l'autoroute autorisant la construction d'unités additionnelles d'habitation ; la capacité d'accueil des logements actuels est atteinte, la taille moyenne des ménages comptant parmi les plus élevée de la ville (Ville de Lausanne, 2014b). Il s'agit par ailleurs de développer la vocation économique du secteur du Nord-est qui connaît un indice de concentration de l'emploi inférieur à la moyenne de la ville (Ville de Lausanne, 2020). Dans le secteur économiquement dynamique et culturellement très diversifié (un des quartiers regroupant la plus forte concentration de population étrangère) de Provence / Malley / Sébeillon / Sévelin qui connaît depuis les 1990 une hausse très importante du nombre d'habitants (+39,8 %) (Ville de Lausanne, 2014b), une vaste friche industrielle et ferroviaire est réhabilitée. Il s'agit d'y aménager un quartier résidentiel avec de nouveaux logements sociaux et d'étudiants conformes aux principes de la société à 2 000 watts (projet de l'École Polytechnique fédérale visant à diviser par trois la consommation d'énergie des ménages), des surfaces commerciales et de bureaux ainsi que des infrastructures sportives (comme la Vaudoise aréna), tout en révélant avec le projet de recherche Food Urbanisme Initiative le potentiel de l'agriculture urbaine. Le quartier culturellement diversifié des Plaines-du-Loup / Tuilière voit également le renouvellement de ces infrastructures et équipements sportifs ainsi que la construction d'un écoquartier (Plaines-du-Loup), notamment pour absorber la hausse très importante du nombre d'habitants enregistrée depuis les années 1990 (+48,7 %) (Ville de Lausanne, 2014b). Alimenté en énergies renouvelables (solaire, géothermie), l'écoquartier accueille des prairies, des bosquets, des zones humides, tout comme des fosses comblées de biochar en vue d'infiltrer et de filtrer (phytoremédiation) les eaux pluviales tout en assurant un stockage dans le sol relativement stable dans le temps de CO₂. La double vocation résidentielle et de développement économique du quartier devrait améliorer son indice de concentration de l'emploi relativement faible (Ville de Lausanne, 2020). Dans le Sud-ouest (Maladière / Sablons / Près-de-Vidy / Bourdonnette) qui a également connu une croissance importante de sa population (+23,3 % depuis 1990) (Ville de Lausanne, 2014b), la municipalité projette de développer un second écoquartier pour environ 2 000 habitants, tout en y maintenant certaines activités horticoles. Il s'agit par ailleurs de stimuler l'activité économique, l'indice de concentration de l'emploi y étant relativement faible (Ville de Lausanne, 2020). Tous les sites n'ont cependant pas vocation à réaliser une hausse des densités résidentielle et démographique, à l'instar du Pôle Gare qui concerne principalement la requalification d'une friche industrielle en une zone mixte d'affectations (essentiellement des espaces muséaux) et du quartier du CHUV destiné à accueillir un nouveau centre de recherche médicale.
- 15 Au titre d'une réponse adaptative des espaces urbains aux enjeux socio-écologiques locaux induits par les changements climatiques (+ 2 degrés en 2040, fréquence des événements extrêmes), aménagistes et paysagistes travaillent de concert à limiter l'emprise au sol des surfaces bâties afin de conserver le plus de surfaces de pleine terre

à l'intérieur de la zone urbanisée marquée par une prédominance du minéral (plus de 80 %) ; il s'agit également de procéder à la désimperméabilisation de certaines surfaces, notamment les places de stationnement (1 000 m² de sols perméables sont créés). L'indice foliaire¹ doit par ailleurs représenter au minimum 50 % des surfaces intra-urbaines à l'horizon 2040 (Ville de Lausanne, 2018). La présence du végétal en ville est accentuée selon un gradient d'artificialité/ naturalité visant idéalement à associer au sein d'un même espace vert une nature horticole et domestiquée, une nature plus champêtre (pâturage d'herbacées, haies bocagères, etc.) et plus sauvage (boisements, ronciers, etc.). Des gridshells (sorte de supports de plantes grimpantes) sont aménagés, les toitures plates sont obligatoirement végétalisées, les milieux herbacés (accotements routiers, pieds d'arbres d'avenue, stationnements en dalles ajourées, etc.) sont développés par l'ensemencement de 3 000 m² de nouvelles prairies (en plus des 21 000 m² ensemencés depuis 2025), en plus de la création de trois biotopes herbacés par année (murgiers, tas de bois, buissons dans des prairies servant d'abris pour la petite faune).

- 16 Des avant-jardins dans les quartiers résidentiels sont créés, les plantages lausannois (15 potagers urbains et communautaires d'une surface de 19 000 m² mis à disposition des habitants dans certains quartiers moyennant une modeste somme annuelle) et les jardins familiaux (situés dans les zones périphériques et précédemment dénommés jardins ouvriers) sont développés, également en vue d'améliorer l'autosuffisance alimentaire. Des permis de jardiner l'espace public lausannois sont par ailleurs accordés à tout un chacun (habitants, associations, entreprises ou collectifs) pour démarrer (un subventionnement permet l'acquisition de jardinières, de terreau et de graines), cultiver et entretenir des potagers de poche (petits espaces créés et cultivés dans les interstices de l'espace urbain) ; les 70 permis de végétaliser délivrés depuis 2020 participent par ailleurs d'une appropriation habitante des espaces de proximité, de l'émergence d'un sentiment de responsabilisation individuelle, tout en déchargeant les services de la Ville de l'entretien de ces espaces verts résiduels. L'espace agricole appartenant à la Commune de Lausanne, ainsi que les cinq domaines viticoles de la ville sont en outre conservés et dorénavant exploités conformément aux principes de la culture biologique.

Figure 2. Les jardins urbains de la ville de Lausanne.



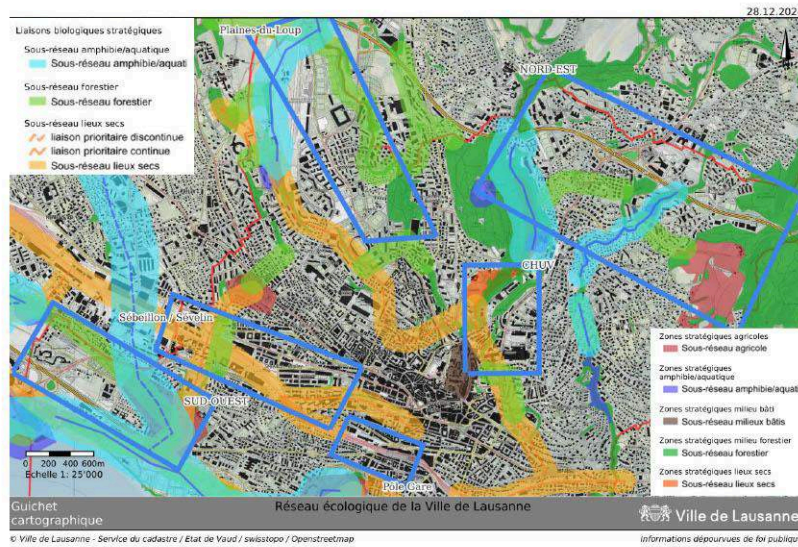
Source : Ville de Lausanne (2024), *Les Jardins urbains de la Ville de Lausanne* [document cartographique], swisstopo, <https://map.lausanne.ch/>

- 17 Pour améliorer la filtration des particules fines en suspension dans l'air, la séquestration du carbone, pour augmenter la surface des zones ombragées et ainsi diminuer localement l'effet des îlots de chaleur ou encore offrir un habitat pour la biodiversité, l'indice de canopée² doit de plus atteindre 30 % d'ici à 2040 (Ville de Lausanne, 2021c). En compensation des autorisations d'abattage (472) délivrées en 2022 et 2023, 1394 arbres vont ponctuer le centre-ville (en plus des 2 132 arbres déjà plantés entre 2022 et 2023) ; des allées plantées seront ainsi dressées le long des fronts construits, 1 000 m² de nouvelles haies et bosquets indigènes seront aménagés dans l'espace public, les parcs historiques (de l'Hermitage, de l'Elysée, du Désert, du Bois-de-Vaux), les parcs de détente (de Milan, de Valency, du Denantou, Olympique) et de loisirs (Ouchy, Vidy, Sauvabelin, Vallée de la Jeunesse) seront plus densément plantés. Les quatre grands espaces verts boisés (Vidy, Blécherette, Sauvabelin, Rovéréaz) sont par ailleurs pérennisés en tant que parcs d'agglomération multifonctionnels et gérés selon des méthodes intégrées (aires de jeux, cimetières, rives, réserves naturelles, agriculture, etc.) et différenciées (cultures, vergers, pâturages, jachères, etc.). La conservation des boisements existants, en particulier les parcelles soumises au régime forestier, est renforcée, des aires de tranquillité servant de refuge aux espèces sensibles au dérangement sont aménagées et la fonction polyvalente des lisières est revalorisée.
- 18 Les milieux humides sont également revalorisés : les embouchures (de la Morges, du Bief, de la Venoge), les berges des cours d'eau (de la Mèbre, de la Pétause, du Tor Cou, de la Millière, de la Chamberonne et du Petit Flon) et des ruisseaux (de La Croix, de la Paudèze, de Broye) sont renaturés, les sources de la plaine de Mauvernay au Chalet-à-Gobet sont revitalisées, un tronçon de la Vuachère (tronçon Epalinges-Chailly) est dépollué et un projet participatif sur les potentiels écologiques d'une lagune au parc Louis-Bourget est initié. Dans certains quartiers pilote (les Plaines-du-Loup), des jardins

de pluie et des fosses comblées de biochar sont aménagés pour filtrer (phytoremédiation) et infiltrer les eaux pluviales tout en assurant un stockage dans le sol relativement stable dans le temps de CO₂.

- 19 En adéquation avec la stratégie biodiversité, l'espace urbain doit contribuer par des infrastructures écologiques (au minimum 20 % du territoire) à la mise en réseau des milieux constitués à concurrence minimale de 17 % d'aires spécifiquement dédiées à la protection des biotopes et leur cortège complexe de plantes, d'insectes, de champignons et micro-organismes (zone de qualité biologique élevée). Six sous-réseaux sont ainsi développés. Le sous-réseau construit de la métropole lausannoise, principalement organisé autour du centre historique, suit le tracé des enceintes de l'ancienne capitale épiscopale avec ses bâtiments historiques (en particulier la cathédrale de Lausanne, l'ancien palais épiscopal, les bâtiments de l'ancien hôpital de Lausanne et de l'ancienne académie) flanqués de hauts murs agrémentés de tonnelles et ses rues pavées. Il recèle un grand nombre de niches favorables à la faune et à la flore urbaines qu'il s'agit de conserver. Le sous-réseau des lieux secs (endroits rocaillieux, prairies sèches), réunissant des plantes herbacées (orchidées, etc.), des insectes (abeilles solitaires, criquets, papillons) et des reptiles, calque le dédale ferroviaire dont les talus seront gérés de manière différenciée. Constitué de peuplements climaciques (surtout des hêtraies) et d'arbres-habitats comportant des cavités et des niches pour les oiseaux cavernicoles et les insectes xylophages, un cordon boisé (Les bois de Vernand et du Jorat, la réserve des Vieux Chênes, le parc de l'Hermitage, les forêts urbaines de Sauvabelin, du Bourget et du bois Mermet, etc.) est aménagé pour assurer la connexion continue ou libre d'obstacles infranchissables du sous-réseau forestier. La suppression des seuils faisant obstacle à la migration piscicole (sur le cours aval de la Vuachère et de la Chamberonne, le long de la Venoge), la renaturation des embouchures (Vuachère) et la conservation des rives du lac Léman (capital pour le maintien des castors, etc.) visent à assurer la continuité du sous-réseau des eaux libres (cours d'eau, lacs et leurs rivages). La création en moyenne d'un biotope par hectare (mare avec eau permanente) et d'un petit étang (plan d'eau permanent de min. 30 m²) pour 4 hectares vise à stimuler les échanges le long des cours d'eau et des cordons boisés entre les biotopes du sous-réseau des lieux humides (marais, fossés et petits plans d'eau stagnante). Le sous-réseau agricole emprunte au bocage les haies et les bosquets qui assurent également une connexion avec les autres réseaux, y compris le milieu urbain avec ses friches, ses parcs, façades et toitures revégétalisées (Service des parcs et domaines, Bureau du Schéma directeur de l'ouest lausannois, 2014).

Figure 3. Réseau écologique de la ville de Lausanne.



Ville de Lausanne (2024), *Réseau écologique de la Ville de Lausanne* [document cartographique], swisstopo, <https://map.lausanne.ch/>

- 20 Ce réseau écologique assurera concomitamment le développement d'aménités paysagères répondant aux attentes de loisirs et de ressourcement des habitants. Reliant les noyaux bâtis historiques, les parcs de l'espace urbain (parcs et espaces verts récréatifs, forêts urbaines et cordons boisés), les rives du lac, l'héritage des parcs d'agglomération (de la Venoge, de Vidy, de la Blécherette, de Sauvabelin, de Rovéréaz), et les vestiges du plateau agricole, du coteau viticole et des campagnes historiques périurbaines, l'armature paysagère sera ainsi consolidée pour protéger les points de vue spectaculaires et les promontoires donnant à voir le lac Léman et les Alpes, les échappées transversales mettant en évidence les qualités paysagères des terres ouvertes, des vignes et des massifs boisés qui rythment la région et contribuent à son caractère pittoresque (Grand Conseil du Canton de Vaud, 2011).

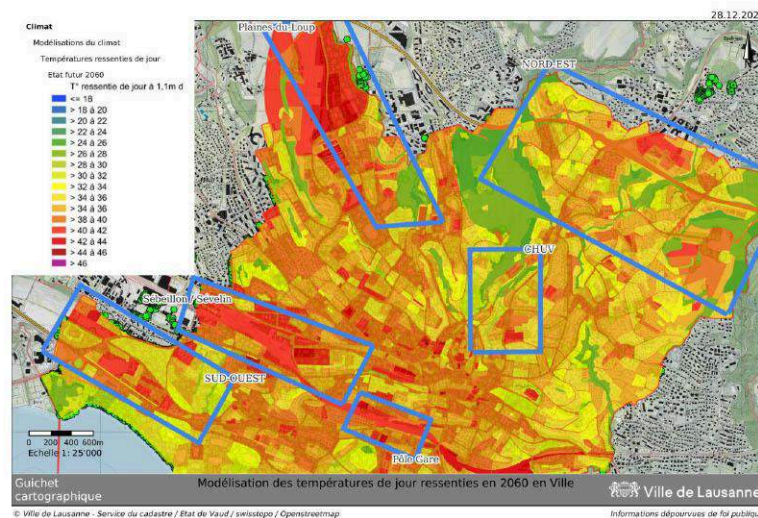
Discussion

- 21 Pour satisfaire les besoins d'une population en nombre croissant tout en limitant l'impact de l'urbanisation sur l'environnement, la ville de Lausanne révisé les dispositions réglementaires applicables en matière d'aménagement du territoire à la faveur d'un processus de densification prioritairement réalisé par le renouvellement et la transformation des espaces bâtis existants, la requalification de friches, une redistribution plus optimale des zones à bâtir non construites, la démolition de l'existant et sa reconstruction étant plus exceptionnelles. La densification de la zone à bâtir donne ainsi lieu à des actions mesurées et différenciées d'aménagement limitant l'empreinte carbone du bâti tout en préservant les marqueurs identitaires et les sensibilités paysagères des habitants attachés aux vestiges des grands parcs, des

campagnes agricoles et des massifs forestiers qui ont grandement diminué depuis la fin du XIX^e siècle.

- 22 Pour limiter l'étalement urbain et optimiser l'utilisation des sols urbains, six sites majeurs de mutation urbaine sont plus particulièrement identifiés. Ce choix ne va pas sans soulever certaines questions de justice socio-spatiale. La densification se concentre sur des quartiers déjà densément peuplés et bâtis. Prilly-Malley est déjà densément peuplé et connaît une transformation rapide de son tissu urbain avec la construction de nouveaux complexes résidentiels, les quartiers du nord-est, en particulier la Sallaz, ont également été considérablement densifiés au détriment des espaces verts et le quartier de Sébeillon connaît déjà une densité importante avec des immeubles de grande hauteur. Ces projets de densification se concentrent de plus dans les quartiers où les modélisations actuelles anticipent les températures ressenties de jour les plus élevées à l'horizon 2060. Ils affectent disproportionnellement les habitants actuels en exerçant une pression accrue sur les loyers et les services publics (écoles notamment) déjà en sous-capacité, les infrastructures de transport (gare de Malley) devront à cet égard être significativement renforcées pour éviter une surcharge. A contrario, les quartiers moins denses et plus aisés (Chalet-à-Gobet, Montchoisi, Ouchy, Pully) sont relativement épargnés par la densification.

Figure 4. Modélisation des températures de jour ressenties en 2060 en ville de Lausanne.



Source : Ville de Lausanne (2024), [document cartographique], swisstopo, <https://map.lausanne.ch/>

- 23 Pour renforcer la résilience de ces territoires, aménagistes et paysagistes travaillent à limiter l'emprise au sol des surfaces bâties, à préserver les espaces de pleine terre, la superficie des espaces verts et le réseau hydrographique, ce qui ne va pas sans conflits pour l'allocation des espaces, sans arbitrages difficiles entre des besoins en logements et infrastructures d'une part et la nécessité de préserver les espaces de nature d'autre part. Les conflits d'usages sont d'autant plus inévitables que la coordination entre les corps de métiers semble difficile en raison de la diversité des priorités et des approches.

Sur la base de plans directeurs et d'outils réglementaires, les aménageurs et urbanistes se concentrent principalement sur la planification fonctionnelle, la spatialisation des infrastructures, la densité résidentielle et du bâti, les architectes s'appuyant sur des plans techniques détaillés se focalisent, souvent au détriment des espaces extérieurs, sur la fonctionnalité et l'esthétique des bâtiments, tandis que les paysagistes, régulièrement limités dans leur créativité par des normes techniques souvent peu adaptées à la promotion de la biodiversité, plaident pour des espaces verts significatifs et continus. La participation des habitants qui permettrait également d'améliorer l'acceptabilité de tels projets et d'éviter certains conflits d'usage connaît un succès mitigé selon les quartiers. Avec une population jeune, mobile et peu enracinée dans la vie locale (étudiants, expatriés), le centre-ville affiche un moindre degré de sensibilisation à ces processus démocratiques. Les quartiers à l'ouest connaissent également une participation démocratique faible, notamment en raison d'une part importante de résidents étrangers peu impliqués dans la vie locale en raison de barrières culturelles ou linguistiques ou d'un faible sentiment d'appartenance à une communauté établie. Le quartier Sébeillon / Malley en profonde transformation attire également une population jeune et active pas nécessairement prête à consacrer son temps libre à de telles démarches participatives. Avec une population mixte, disposant d'un niveau d'éducation modeste, relativement peu intégrée politiquement, le quartier des Plaines-du-Loup / Tuilière ferait également pâle figure, sauf à compter avec la présence de certains acteurs férus d'engagement associatif, engagés démocratiquement sur tous les fronts, et pas seulement à l'échelle du quartier.

- 24 Pour renforcer la résilience des territoires, il s'agit également d'augmenter l'indice foliaire pour qu'il atteigne 50 % à l'horizon 2040. Cet objectif quantitatif est louable ; il bute toutefois contre certaines critiques. Seules 30 toitures ont été végétalisées depuis 2015 et les façades vertes se comptent sur les doigts d'une main. La mise en place de gridshells (sortes de supports de plantes grimpantes) pose de plus certains problèmes d'installation et d'entretien (coût, problèmes d'étanchéité, descentes de charge, entretien, arrosage, etc.), l'impact environnemental hors site lié à la production, au transport ainsi qu'au recyclage des matériaux synthétiques en fin de vie interpellant par ailleurs plusieurs militants écologistes. L'objectif canopée de 30 % à l'horizon 2040 prête également le flan à la critique. La stratégie d'arborisation se limite souvent à des espaces artificialisés, le long des fronts construits, des routes, sans créer de véritables écosystèmes durables. Les jeunes arbres plantés, pour autant qu'ils survivent au fonctionnement urbain (rétention thermique du bitume, sols pauvres et pollués), mettront par ailleurs des années avant de jouer un rôle significatif en matière de limitation de l'effet des îlots de chaleur, de stockage de carbone, d'atténuation de la réverbération du son ou d'habitat pour la biodiversité.

Figure 5. Arborisation Sébeillon / Sévelin.



Ville de Lausanne (2024), *Arborisation Sébeillon / Sévelin* [document cartographique], swisstopo. <https://map.lausanne.ch/>

- 25 Cette focale quantitative participe de surcroît d'une forme de standardisation des solutions proposées et d'une uniformisation des espaces verts composés d'essences issues principalement de l'horticulture, au gré des tendances et effets de mode. La liste des 110 essences privilégiées par le collectif mandaté par le Service des parcs et domaines de la ville de Lausanne pour revégétaliser l'espace urbain (Pellet *et al.*, 2021) est à cet égard établie sur la base des seuls trois critères de résistance aux hausses de température, de contribution des essences à l'amélioration de la biodiversité locale et du caractère non envahissant des variétés ; un choix plus judicieux répondant à des attentes bien identifiées (épuration de l'air, réduction du bruit, brise-vent, amélioration des conditions climatiques, régulation hydrologique, habitat et réserve de nourriture pour la faune, etc.) aurait sans doute permis de considérer les qualités nourricières, mellifères, aromatiques, médicinales, des capacités phytoremédiatrices, de la capacité d'absorption du CO₂ ou encore de la permanence du feuillage des essences privilégiées. Une analyse historique présentée dans le cadre de la Journée suisse de l'arbre explique toutefois en partie les choix opérés au regard du gabarit des bâtiments, des distances aux façades, du profil des rues, de la configuration du réseau routier et des infrastructures souterraines qui contraignent fortement la plantation et l'entretien des essences (tailles annuelles de maintien du gabarit des arbres) : le fonctionnement urbain ne permet pas de répondre aux exigences physiologiques des plantes (les arbres plantés au milieu du bitume sèchent, ne parviennent pas à se développer dans des sols trop pauvres ou pollués, etc.), la densification des plantations dans les parcs publics connaissant par ailleurs rapidement ses limites (accès à la lumière et aux nutriments du sol, maladies cryptogamiques liées au surpeuplement, etc.) (Arrif *et al.*, 2011 ; Clergeau, 2012).

- 26 L'attention insuffisante portée au choix des espèces se révèle également dans les secteurs de l'agriculture, de la viticulture et de la sylviculture. Malgré le fait que la ville de Lausanne soit l'un des plus gros propriétaires publics de terrains agricoles en Suisse (900 hectares de terres agricoles, notamment sur les monts du Jorat et dans le Jura vaudois) et qu'elle possède plusieurs domaines viticoles, le choix des variétés cultivées (les surfaces agricoles représentent tout de même 15,0 % du territoire de la ville de Lausanne) n'est pas questionné. Différentes analyses ont pourtant démontré qu'en raison des changements climatiques les modes actuels de production ne pourront se perpétuer : la région du Lavaux devra par exemple opter pour des cépages appréciant davantage la chaleur et des systèmes d'irrigation faible à modérée via les eaux souterraines devront être aménagés, tant pour limiter la quantité de nitrates qui s'infiltrent dans le sol (l'infiltration est moindre lorsque les sols restent humides) que pour abaisser la température à la surface des sols (par l'évaporation). Le renouvellement des essences forestières couvrant 38,8 % de la superficie de Lausanne n'est pas davantage évoqué alors que certains peuplements plus mélangés résistent mieux aux hausses de température, à la sécheresse et s'avèrent nettement moins sensibles aux feux de forêt qui devraient augmenter sensiblement dans les années à venir. La planification et gestion des bosquets, bois et forêts devrait idéalement appeler une réactualisation des pratiques sylvicoles : sélection des espèces les mieux adaptées aux conditions changeantes des sites et maintien de niveaux de peuplement optimaux, raccourcissement de la durée de rotation afin de réduire la probabilité de sénescence liée aux dégâts causés par la sécheresse ou les épisodes de pluies torrentielles, les vents violents, les insectes et les maladies, etc.
- 27 De plus, loin de s'apparenter à une forme de renaturation guidée par les principes de l'écologie du paysage centrée sur une approche intégrée des milieux (connectivité, complexité des réseaux trophiques), inspirée des mécanismes qui gouvernent les systèmes écologiques, les actions de végétalisation prévues et déjà mises en œuvre s'envisagent davantage par le prisme d'une démarche urbanistique paysagère mobilisant la végétation comme pare-bruit (autoroute), pour lutter contre l'érosion des sols et l'instabilité des talus, et pour embellir la ville, y compris au sein des écoquartiers développés. A cet égard, l'écoquartier des Plaines-du-Loup pose un dilemme non seulement pour la sécurité alimentaire en ce que sa construction a entraîné la perte de certaines terres agricoles en périphérie de Lausanne mais encore pour la durabilité environnementale. Insuffisante pour compenser les pertes de sols perméables et d'habitats naturels – les espaces verts créés sont bien trop fragmentés et isolés pour offrir des corridors écologiques significatifs – sa renaturation manque l'opportunité de restaurer une véritable connectivité écologique à l'échelle régionale. Les opérations de renaturation sont par ailleurs souvent précédées d'un décapage du sol remplacé par de la terre prélevée en milieu agricole et par la destruction de la végétation préexistante, comme en témoigne la construction en cours de l'écoquartier des Prés-de-Vidy (Ville de Lausanne, 2014b ; 2016). La production horticole a en grande partie été délocalisée à Montblésson et à Rommannel, les jardins familiaux et le verger planté par les habitants qui ont temporairement (près de 10 ans) occupé le terrain ont été détruits, les arbres gênant l'occupation rationnelle de l'espace seront abattus, à l'exception des spécimens autour de l'orangerie, patrimonialisés en vertu de leur valeur dendrologique (âge, taille, essence, rareté), et des haies bordant le réseau routier et faisant office de pare-bruit. Le sol sera par ailleurs décapé sur cinquante centimètres, ses horizons déstructurés et les volumes terreux déposés à la décharge sans être valorisés sur le site.

Or, le périmètre des Prés-de-Vidy, à l'instar des terrains en partie abandonnés à la végétation spontanée, servait de refuge de biodiversité, en particulier à des espèces de type rudéral. Le site repose de plus sur un site archéologique qui représente également un habitat particulier propice au développement de niches écologiques qui seront bientôt traversées de réseaux souterrains techniques et de chauffage à distance. Aucune connectivité ni continuité écologique/biologique ne sera davantage aménagée avec les espaces boisés environnants, en particulier le parc Louis Bourget aménagé dans les années 1970 le long des rives du lac Léman en tirant parti des remblais générés par la construction de l'autoroute A1.

- 28 L'absence d'un cadre méthodologique de suivi et d'évaluation socio-environnementale (réduction des îlots de chaleur, meilleure gestion des eaux pluviales, réduction des inondations, amélioration de la biodiversité, amélioration du bien-être des communautés locales, ratio coût-bénéfice) sur la résilience des territoires des actions de végétalisation risque également de peser sur leur pérennisation (absence de preuve de leur efficacité) ou permettre leur détournement à d'autres fins politiques urbaines. Consultés lors du processus participatif de révision des plans directeur et d'affectation, les habitants ne sont à cet égard pas ou peu impliqués dans les phases d'opérationnalisation des actions de renaturation urbaine (un inventaire participatif de la flore et la faune a toutefois été organisé de 2021 à 2024 ; 500 données ont ainsi été récoltées en 2021). Or, la participation citoyenne est essentielle en ce qu'elle permet le partage de connaissances locales sur les besoins spécifiques du quartier, favorise la sensibilisation des habitants aux enjeux environnementaux, ce qui induit des changements comportementaux individuels à la faveur de pratiques plus durables qui renforcent l'impact global des projets. Par ailleurs, l'engagement citoyen à travers des programmes participatifs permettrait de contribuer directement à l'amélioration des actions entreprises par des retours d'observation.
- 29 Enfin, les mesures de végétalisation entérinées reproduisent certaines inégalités, ne participent pas d'une distribution spatiale équitable des bienfaits sociaux, sanitaires et écologiques induits par une présence accrue de la nature en ville en ce qu'elles se concentrent sur des zones déjà pourvues en capital naturel (Chalet-à-Gobet / Sauvabelin avec le parc de Sauvabelin et la forêt du Jorat, Ouchy et ses parcs, l'est de la ville avec notamment le parc de Mon-Repos) et peinent à se déployer dans les espaces les plus touchés par le phénomène des îlots de chaleurs, en particulier les sites de mutation urbaine (Provence / Malley / Sébeillon / Sévelin ; Pôle Gare), le long du front sud où souffle le Vent blanc (du sud-ouest) qui réchauffe l'espace urbain de 2-3° lorsqu'il se lève, ainsi que le front sud-est où s'écrasent brutalement les rafales du Vaudoire asséché et chaud.

Conclusion

- 30 La révision participative du plan directeur et du plan d'affectation de la ville de Lausanne vise à satisfaire les besoins d'une population en nombre croissant tout en veillant à limiter par la densification la consommation du foncier et l'empreinte carbone du bâti par la rénovation, le recours à certains matériaux biosourcés, l'approvisionnement en énergies renouvelables et le raccordement à un réseau multimodal de transport. Les éléments naturels sont par ailleurs mobilisés pour juguler certains effets du réchauffement climatique. Suivant diverses pratiques d'urbanisme végétal,

d'« urbanisme vert », urbanistes et paysagistes convoquent plus particulièrement le végétal, l'intègrent dans la forme et le fonctionnement de la ville, l'arrangent et l'associent à des structures et infrastructures dédiées, y compris sur les toits et les façades au service d'un projet de développement durable des tissus urbains, d'un projet de construction d'une ville plus résiliente : réduction des effets des îlots de chaleur urbains, limitation de la concentration de gaz et de particules fines dans l'air, régulation thermique du bâti, etc.

- 31 Cet engouement pour le « vert » cède toutefois à une logique quantitative (augmenter de 50 % la surface foliaire sur le territoire urbain d'ici à 2040, accroître de 17 % à 30 % l'indice de canopée d'ici 2040), qui essuie plusieurs critiques. Les actions de végétalisation des façades et toitures et l'aménagement de gridshells posent en effet un certain nombre de problèmes de reports d'impact liés à la production et au recyclage en fin de vie des matériaux de construction utilisés. Loin de s'appuyer sur les principes d'une écologie du paysage inspirée des mécanismes qui gouvernent les systèmes écologiques, les actions de verdissement procèdent d'une forme de standardisation des solutions. La sélection limitée des essences plantées uniformise par ailleurs les espaces végétalisés, y compris dans les secteurs de l'agriculture, de la viticulture et de la sylviculture. Malgré l'apparition de nouvelles approches comme la biodynamie, les domaines agricoles et viticoles mis en affermage par la ville de Lausanne, qui demeure un des grands propriétaires terriens, servent surtout, tels des « vitrines vertes » patrimonialisées et labellisées, de supports à des activités éducatives ou de loisir, l'œnotourisme et l'accueil évènementiel.
- 32 L'aménagement de certaines continuités brunes, vertes, bleues et jaunes reliant les grands parcs de l'espace urbain, les campagnes historiques périurbaines et l'héritage des parcs d'agglomération participe surtout de la construction d'une armature paysagère renforçant des valeurs d'image et de contemplation pour maintenir et améliorer l'attractivité sociale et économique de la ville de Lausanne. Malgré les déclarations d'intention, le renforcement de certains dispositifs politiques, réglementaires et techniques, le recours aux éléments naturels comme stratégie d'adaptation des territoires urbains aux effets des changements climatiques appelle ainsi encore plusieurs mesures correctrices pour pallier certaines des insuffisances ici identifiées et relayées.

BIBLIOGRAPHIE

ARRIF T., BLANC N., CLERGEAU Ph. (2011), « Trame verte urbaine, un rapport Nature - Urbain entre géographie et écologie », *Cybergeo, Environnement, Nature, Paysage*, <http://cybergeo.revues.org/24862>

BLANC N. (2009), « Vers un urbanisme écologique ?, *Urbia - Les cahiers du développement durable*, 8, pp. 39-59.

- BONNEAU E. (2017), « Les leviers agricoles d'une pensée paysagère de l'urbanisme », *Projets de paysage*, <http://journals.openedition.org/paysage/4294>
- BUREAU DU SCHEMA DIRECTEUR DE L'OUEST LAUSANNOIS - SERVICE DES PARCS ET DOMAINES (2014), *Étude ciblée des composantes biologiques du réseau vert de Lausanne et de l'Ouest lausannois*, Lausanne, Service des publications.
- CLERGEAU P. (2012), « Services écologiques et Trame Verte Urbaine », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, <http://journals.openedition.org/vertigo/11834>
- COMMUNES DE BELMONT, LAUSANNE, LUTRY, PAUDEX, PULLY (2011), *Schéma directeur de l'Est lausannois, Rapport technique du Schéma directeur de l'Est lausannois*, Lausanne, Service des publications.
- COMMUNES DE BUSSIGNY, CHAVANNES, CRISSIER, ECUBLENS, PRILLY, RENENS, SAINT-SULPICE, VILLARS-STE-CROIX (2021), *Plan Directeur intercommunal de l'Ouest lausannois, Vision 2040*, Lausanne, Service des publications.
- CONSEIL FEDERAL (2020), *Adaptation aux changements climatiques en Suisse - Plan d'action 2020-2025*, Berne, Centre des publications officielles.
- CONSEIL FEDERAL (2021), *Stratégie pour le développement durable 2030*, https://www.are.admin.ch/dam/are/fr/dokumente/nachhaltige_entwicklung/publikationen/sne2030.pdf.download.pdf/Strat%C3%A9gie%20pour%20le%20d%C3%A9veloppement%20durable%202030.pdf
- CRUTZEN P., STOERMER E.F. (2000), "The Anthropocene", *IGBP Global Change Newsletter*, 41, pp. 17-18.
- DÉPARTEMENT DES INFRASTRUCTURES, DÉPARTEMENT DE LA SECURITE ET DE L'ENVIRONNEMENT (2000), *Plan directeur cantonal des rives vaudoises du lac Léman*, Service du développement territorial, Lausanne, Service des publications.
- DESCOLA P. (2015), « Anthropologie de la nature », *L'annuaire du Collège de France*, 114, pp. 757-781.
- DESSE R.P., FRANÇOIS A., HOLVOET M., SAWTSCHUK J. (2017), « Introduction. Adapter les territoires aux changements climatiques : transition urbanistique et aménagement de l'espace », *Norois*, 245, <http://journals.openedition.org/norois/6201>
- EMELIANOFF C. (2007), « Les villes européennes face changement climatique, une rétrospective », *Les annales de la recherche urbaine*, 103, 1, pp. 159-169.
- GALAND G. (2015), *La ville renaturée : réconcilier l'espace urbain et la biodiversité*, Paris, La Martinière, 224 p.
- GIRAULT C. (2016), « L'affirmation de l'exemplarité environnementale comme stratégie de métropolisation des villes nordiques », *EchoGéo*, 36, <http://echogeo.revues.org/14574>
- GRAND CONSEIL DU CANTON DE VAUD (2011), *Plan de protection de Lavaux, Lausanne, Secrétariat général du Grand Conseil*, Lausanne, Service des publications.
- GROUPE D'EXPERTS INTERGOUVERNEMENTAL SUR L'ÉVOLUTION DU CLIMAT (2023), *The Synthesis of the Sixth Assessment Report, Climate Change (2023) : Synthesis Report*, <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>
- MELIANI I., ARNOULD P. (2012), « Marchands de nature ? 20 ans de communication institutionnelle dans la métropole lyonnaise de 1989 à 2009 », *VertigO, La revue électronique en sciences de l'environnement*, 122, <https://journals.openedition.org/vertigo/12960>

OFFICE FÉDÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT (2017), *Biodiversité en Suisse, état et évolution, Synthèse des résultats de la surveillance de la biodiversité, État, 2016, État de l'environnement n° 1630*, Berne, Centre des publications officielles.

OFFICE FÉDÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT (2020), *Stratégie paysages suisses, Plans sectoriels et conceptions, Rapport explicatif Conception « Paysage suisse », Paysage et nature dans les domaines politiques de la Confédération*, Berne, Centre des publications officielles.

OFFICE FÉDÉRAL DU DÉVELOPPEMENT TERRITORIAL (2020), *Plan sectoriel des surfaces d'assolement*, <https://www.are.admin.ch/dam/are/fr/dokumente/raumplanung/dokumente/bericht/b1-sachplan-fruchtfolgeflächen-08052020.pdf.download.pdf/b1-plan-sectoriel-des-surfaces-dassolement-08052020.pdf>

OFFICE FÉDÉRAL DU DÉVELOPPEMENT TERRITORIAL (2022), *Statistique suisse des zones à bâtir 2022. Statistiques et analyses*, [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwip8trcoIuEAXVq-AIHHY-](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwip8trcoIuEAXVq-AIHHY-bDtUQFnoECA0QAw&url=https%3A%2F%2Fwww.are.admin.ch%2Fdam%2Fare%2Ffr%2Fdokumente%2Fgrundlagen%2Fdokumente)

[bDtUQFnoECA0QAw&url=https%3A%2F%2Fwww.are.admin.ch%2Fdam%2Fare%2Ffr%2Fdokumente%2Fgrundlagen%2Fdokumente](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwip8trcoIuEAXVq-AIHHY-bDtUQFnoECA0QAw&url=https%3A%2F%2Fwww.are.admin.ch%2Fdam%2Fare%2Ffr%2Fdokumente%2Fgrundlagen%2Fdokumente)

(consulté le 1.02.2024).

ONU HABITAT – PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LES ÉTABLISSEMENTS HUMAINS (2011), *Les villes et le changement climatique : orientations générales. Rapport mondial 2011 sur les établissements humains*, <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/>

Les %2520Villes %2520et %2520le %2520Changement %2520Climatique %2520Orientations %2520G %25C3 %25A9n %25C3 %25A9rales.pdf
C0wQFnoECBQQAQ&usg=AOvVaw2zfgkBFSG9nxGuVxO8QBKB

PELLET J., SONNARY V., RANDIN C., SIGG P., ROSSELET M., GRAZ E. (2021), « Arborisation urbaine lausannoise et changements climatiques », *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles*, 100, pp. 73-89.

PLAREL S.A., L'ATELIER DU PAYSAGE, JEAN-YVES LE BARON S.A.R.L., ATELIER D'ARCHITECTURE GLATZ & DELACHAUX S.A. (2012), *Guide architectural et paysager pour la région Lavaux, Vers une identité paysagère et architecturale concertée*, Chexbres, Commission intercommunale de Lavaux.

QUENAULT B. (2013), « Retour critique sur la mobilisation du concept de résilience en lien avec l'adaptation des systèmes urbains au changement climatique », *EchoGéo*, 24, <http://journals.openedition.org/echogeo/13403>

ROCKSTROM J., STEFFET W., NOONE K., PERSSON A., CHAPN F. S., LAMBIN E., LENTON T. M., SCHEFFER M., FOLKE C., SCHELLNHUBER H.J., NYKVIST B., DE WIT C.A., HUGHES T., VAN DER LEEWV S., RODHER H., SORLIN S., SNYDER P.K., COSTANZA R., SVEDIN U., FALKENMARK M., KARLBERG L., CORELL R.W., FABRY V.J., HANSEN J., WALKER B., LIVERMAN D., RICHARDSON K., CRUTZEN P., FOLEY J. (2009), "Planetary boundaries: Exploring the safe operating space for humanity", *Ecol. Soc.*, 1432, <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/>

RUHLI L. (2022), *Toujours plus dense*, <https://www.avenir-suisse.ch/fr/toujours-plus-dense/>

SELINSKE M.J., HARRISON L., SIMMONS B.A. (2023), "Examining connection to nature at multiple scales provides insights for urban conservation", *Biological Conservation*, 280, https://www.researchgate.net/publication/369114352_Examining_connection_to_nature_at_multiple_scales_provides_insights_for_urban_conservation

369114352_Examining_connection_to_nature_at_multiple_scales_provides_insights_for_urban_conservation

SERVICE DES PARCS ET DOMAINES, BUREAU DU SCHÉMA DIRECTEUR DE L'OUEST LAUSANNOIS (2014), *Réseau vert de Lausanne et de l'ouest lausannois*, Ville de Lausanne, Service des publications.

- STEFFEN W., CRUTZEN P.J., MAC NEILL J.R. (2007), "The Anthropocene: Are Humans Now Overwhelming the Great Forces of Nature", *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 36, pp. 614-621.
- SNOWIEWIECKI J. (2021), *Paris en ses jardins : nature et culture urbaines au XVIII^e siècle. L'environnement a une histoire*, Ceyzérieu, Champ Vallon, 438 p.
- SZENDI N., ERNWEIN M. (2019), *Les natures de la ville néolibérale : Une écologie politique du végétal urbain*, Grenoble, Éditions de l'Université Grenoble Alpes, 232 p.
- TARDIEU L, HAMEL P., MIKOU M., COSTE L., LEVREL H. (2023), « L'approche par les services écosystémiques peut-elle permettre une meilleure mise en visibilité de la nature dans les processus de planification urbaine ? », *Développement Durable et Territoires*, 14, 3, <https://journals.openedition.org/developpementdurable/23548>
- THOMAS M.P., ADLY H., PATTARONI L., KAUFMANN V., GALLOUX S. (2011), *Choix résidentiels et modes de vie dans l'agglomération franco-valdo-genevoise*, Lausanne, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, 114 p.
- VILLE DE LAUSANNE (2014a), *Portrait statistique 2024*, Lausanne, Service des publications.
- VILLE DE LAUSANNE (2014b), *Projet Métamorphose. Site des Prés-de-Vidy. Compte-rendu de l'atelier professionnel « Définition des enjeux et objectifs » du 15 mai 2014*, Lausanne, Service des publications.
- VILLE DE LAUSANNE (2016), *Mandats d'étude parallèles MEP - mandats d'idées à deux degrés organisés en procédure sélective par analogie au règlement SIA 143. Prés-de-Vidy. Planification directrice d'un écoquartier. Phase de sélection - Document n° 1.0 - Appel à Candidature*, Lausanne, Service des publications.
- VILLE DE LAUSANNE (2018), *Rapport-préavis N° 2018/42. Concept directeur « Nature en ville » de la Commune de Lausanne*, Ville de Lausanne, Service des publications.
- VILLE DE LAUSANNE (2020), *L'emploi à Lausanne*, Ville de Lausanne, Service des publications.
- VILLE DE LAUSANNE (2021a), *Plan directeur communal - « Lausanne 2030 », Préavis N°2021/17*, Lausanne, Service de l'urbanisme.
- VILLE DE LAUSANNE (2021b), *Plan directeur communal, Rapport de consultation, Lausanne 2030*, Lausanne, Service de l'urbanisme.
- VILLE DE LAUSANNE (2021c), *Objectif canopée : des arbres pour rafraîchir la ville*, Ville de Lausanne, Service des publications.
- VILLE DE LAUSANNE (2021d), *Lausanne 2030. Plan directeur communal, une vision pour la ville de demain*, Ville de Lausanne, Service des publications.
- VILLE DE LAUSANNE (2021e), *Rapport-Préavis n° 2021/15. Objectif Canopée « Stratégie d'arborisation de la Ville de Lausanne »*, Ville de Lausanne, Service des publications.
- VILLE DE LAUSANNE (2021f), *Document du 7 janvier 2021 présentant la base de la politique climatique de la Ville de Lausanne et ses annexes*, Ville de Lausanne, Service des publications.
- VILLE DE LAUSANNE (2022), *Plan directeur communal, Version pour approbation*, Lausanne, Service de l'urbanisme.
- WHITEHEAD A.N. (2015), *The Concept of Nature: Tarnier Lectures*, Cambridge, Cambridge University Press, 141 p.

WOLCH J.R., BYRNE J., NEWELL J.P. (2014), "Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities 'just green enough'", *Landscape and Urban Planning*, 125, pp. 234-244.

WOODS C. (2016), *Étude stratégique d'évolution du paysage de l'Est lausannois, Complément au Schéma directeur de l'est lausannois*, Vevey, Verzone Woods Architectes Sàrl.

NOTES

1. L'indice foliaire (LAI ou Leaf Area Index en anglais) évalue la densité de la végétation et correspond au rapport entre la surface totale des feuilles d'un couvert végétal et la surface totale de sol de référence. Il est exprimé en m² de feuilles par m² de sol.
 2. L'indice de canopée (CI ou Canopy Index en anglais) évalue la densité de la canopée et correspond au rapport entre la surface projetée au sol des couronnes des arbres ou des cimes de groupes d'arbres et la surface totale de sol de référence.
-

RÉSUMÉS

Se focalisant sur la révision participative des plans directeur et d'affectation de la ville de Lausanne, cette recherche vise à saisir comment les éléments naturels, le végétal en particulier, sont pris en compte par les dispositifs de gouvernance, les stratégies d'adaptation des espaces urbains aux effets induits par les changements climatiques, les instruments réglementaires et techniques d'action publique en matière de planification et de gestion territoriales.

Focusing on the participatory revision of the master and land-use plans for the city of Lausanne, this research aims to understand how natural elements, and plants in particular, are taken into account in governance mechanisms, strategies for adapting urban spaces to the impacts of climate change, and regulatory and technical instruments for public action in territorial planning and management.

INDEX

Mots-clés : nature en ville, végétal aménagé, paysages naturels, adaptation, aléa climatique, Lausanne

Keywords : nature in the city, landscaped vegetation, natural landscapes, adaptation, climate hazards, Lausanne

AUTEUR

FABIEN JAKOB

Dr en sciences géographiques, Université de Lausanne, Institut de géographie et durabilité

ORCID 0000-0002-9425-1999

fabien.jakob@unil.ch ; fabienjakob@bluewin.ch