



approches.
paysage

Biodiversité et services écosystémiques des arbres urbains : processus de planification



Sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Table des matières

Résumé	2
1. Contexte et objectifs	3
2. Méthodologie	4
3. Résultats	5
4. Bilan et recommandations	19
4.1 Conditions-cadres et dispositions réglementaires	19
4.2 Aspects techniques	21
4.3 Formation et sensibilisation	24
5. Conclusions	25
6. Références	26
7. Annexes	27
Liste des personnes et institutions contactées	27
Structure des entretiens	28

Mentions légales

Mandant: Office fédéral de l'environnement (OFEV), Division Forêts, Section Services écosystémiques forestiers et sylviculture, CH-3003 Berne. L'OFEV est un office du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).

Mandataire: n+p biologie Sàrl, SWILD, approches. SA.

Auteur: Dr. Jérôme Pellet (direction de projet, n+p) Dr. Sandra Gloor (SWILD), Pauline Jochenbein (approches. SA), Katja Rauchenstein (SWILD), Julia Schmid (SWILD)

Accompagnement OFEV: Jean-Laurent Pfund

Remarque: La présente étude rapport a été réalisée sur mandat de l'OFEV. Seul le mandataire porte la responsabilité de son contenu.

Citation recommandée : n+p, SWILD, approches. 2024. Biodiversité et services écosystémiques des arbres urbains : processus de planification. OFEV. 29 p.

Résumé

La mise en œuvre des stratégies d'arborisation urbaine se heurte à de multiples entraves réglementaires et techniques. Afin d'établir un panorama des pratiques existantes en Suisse et des solutions trouvées par les praticien·ne·s, nous avons mené une série d'entretiens semi-structurés auprès d'un échantillon du personnel impliqué dans la planification, la plantation et l'entretien du patrimoine boisé des grandes villes de Suisse.

Le constat principal est celui d'une uniformité des inquiétudes et problèmes rencontrés par les praticiens. La question de la préservation des sols dans un contexte de densification urbaine a été jugée comme cruciale par la totalité des personnes interrogées. Pour elles, la densification urbaine avec l'omniprésence d'infrastructures souterraines se fait régulièrement au détriment des arbres existants et du potentiel d'arborisation future. Elles perçoivent ces éléments comme la contrainte principale liée à leur activité.

Les praticien·ne·s interrogé·e·s étant aux premières loges des changements climatiques, ils ont pour la plupart déjà adapté leurs pratiques (choix des essences, modalités d'entretien...) en regard des épisodes de canicule auxquels les arbres doivent de plus en plus souvent faire face. Toutefois, plusieurs des professionnel·le·s impliqué·e·s dans les petites agglomérations regrettent l'absence d'instruments de pilotage des stratégies d'arborisation (carte des sols, carte de la canopée, cadastre des arbres) ou de référentiels de bonnes pratiques (volume des fosses de plantation, choix des essences...). Aujourd'hui, la prise en compte de la biodiversité dans le choix des essences est lacunaire. De manière générale, les praticien·ne·s manquent de recommandations pratiques et d'exemples pour prendre en compte la biodiversité dans les processus de planification de l'arborisation urbaine.

Ce rapport identifie une série d'entraves à la mise en œuvre d'ambitieuses politiques d'arborisation urbaine et aboutit à une série de 8 recommandations visant à améliorer et accompagner la prise en compte de la biodiversité dans la planification de l'arborisation urbaine.

1. Contexte et objectifs

Dans le cadre du plan d'action 2021-2023 de la Stratégie pour le développement durable 2030 (SDD 2030), l'OFEV (Division Forêts — Services écosystémiques forestiers et sylviculture) a initié la mesure « Les arbres sortent du bois ». Ce projet vise à poser les bases d'un concept de promotion de l'arbre hors forêt comme élément de renforcement de l'infrastructure écologique.

Pour ce faire, l'OFEV nous a mandatés afin de mettre en lumière les limites et le potentiel d'amélioration de la foresterie urbaine pour la protection de la nature et du paysage. Les arbres urbains jouent en effet un rôle crucial à plusieurs titres (OFEV 2019, OFEV 2022) :

- Renforcement de la biodiversité dans l'espace bâti ;
- Renforcement de l'infrastructure écologique (trame verte) ;
- Structuration du paysage ;
- Fourniture de services écosystémiques ;
- Outil de compensation écologique au sens de l'art. 18 al. 2 LPN.

Ce projet comporte deux volets complémentaires :

1. Une synthèse de la littérature scientifique et technique sur la contribution de l'arbre urbain à la biodiversité, au paysage ainsi qu'au climat urbain ;
2. Une analyse des processus décisionnels d'arborisation du tissu urbain.
 - a. Évaluation de la diversité des approches de planification passées et actuelles ;
 - b. Identification des forces et faiblesses de chacune de chacune des approches ;
 - c. Formulation de recommandations pratiques pour la poursuite du processus.

Le présent rapport détaille les résultats du second volet.

2. Méthodologie

Les trois objectifs de ce volet étaient de déterminer :

1. les processus de planification de l'arborisation urbaine ayant mené à la situation actuelle du patrimoine boisé dans l'espace urbain (horizon fin de 20^e siècle, début du 21^e);
2. les dispositifs législatifs, réglementaires et techniques actuellement mis en place dans les agglomérations ;
3. les bonnes pratiques et les déficits identifiés par les professionnel.le.s impliqués dans l'arborisation urbaine.

Pour répondre aux objectifs listés ci-dessus, une série d'entretiens a été menée durant le mois de novembre 2022 auprès de 27 administrations, institutions et particuliers équitablement répartis entre Suisse romande et alémanique (voir liste en annexe). Il s'agissait de :

- 16 cantons et communes ;
- 7 associations professionnelles et indépendants (dendrologues et pépiniéristes) ;
- 4 hautes écoles et universités.

Notre échantillon s'est concentré sur des grandes villes et agglomérations de Suisse qui disposent d'un service (inter-)communal traitant de l'arborisation de manière explicite. Ce processus de sélection exclut un grand nombre de petites villes et villages où ce domaine est traité de manière implicite par les responsables des espaces verts. Cette limite sera reprise dans notre interprétation des résultats obtenus.

Les entretiens ont été menés à l'aide d'une série de 17 questions, parmi lesquelles 8 questions fermées et 9 questions ouvertes (voir liste en annexe). Ces questions abordent les outils de la planification passée, de la planification actuelle et des instruments devant être développés dans le futur. Elles ont permis d'aborder la thématique de manière couvrante tout en offrant aux personnes interrogées la possibilité d'exprimer des points non anticipés lors de l'élaboration du formulaire.

Pour chaque réponse, un graphique synthétique a été établi afin de présenter les réponses obtenues de manière succincte. Pour les questions ouvertes, les réponses ont été agrégées par thématiques afin de réduire le nombre de catégories présentées. Il est arrivé qu'un point ou une thématique n'ait été relevé qu'une seule fois lors des entretiens ; dans ces cas, les réponses uniques ont été réunies dans une catégorie agrégée « Autres ». Selon la pertinence des points soulevés, ces derniers sont discutés dans le texte accompagnant les figures.

3. Résultats

Les résultats obtenus pour chacune des 17 questions sont résumés ci-dessous avec une illustration quantitative des réponses obtenues et une analyse qualitative s'appuyant sur les compléments d'information obtenus lors des entretiens.

1. Par le passé, quels ont été les facteurs déterminants l'arborisation chez les propriétaires privés (essences, structures) ?

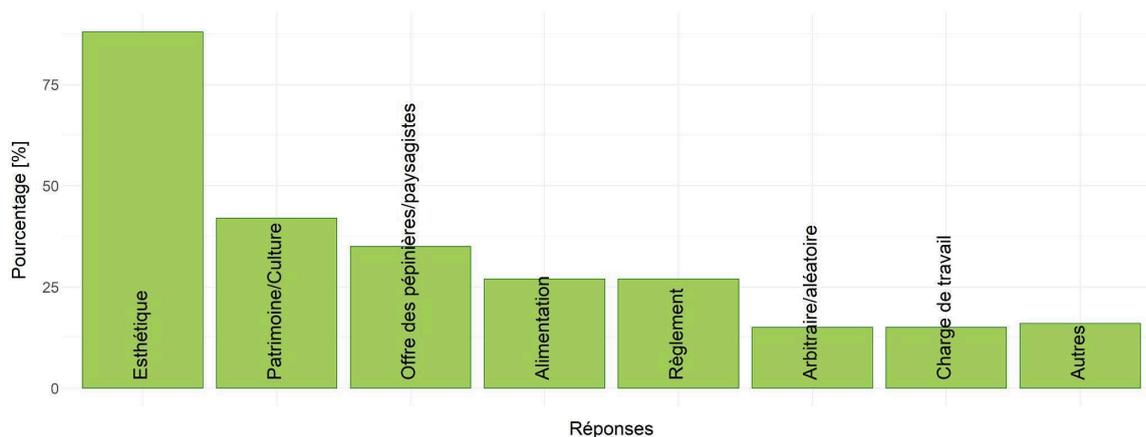


Figure 1. Fréquence des réponses regroupées par catégories.

Les principes de plantation au tournant du siècle étaient assez uniformément dictés par des considérations principalement esthétiques (port de l'arbre, couleur, floraison, saisonnalité, écran végétal ; mentionné par 80 % des répondant·e·s). Ces considérations esthétiques influençaient autant l'emplacement des plantations que le choix des essences (port, couleur du feuillage...). Ces considérations variaient toutefois de manière importante entre les propriétaires de petits jardins familiaux ou communautaires en pied d'immeubles et les grands parcs privés. Dans les premiers, le choix et l'emplacement des arbres se faisaient sur des considérations d'apparence, de volume à maturité (ombre portée) et de charge de travail attendue pour l'entretien (charge de travail liée aux feuilles mortes et à la taille). Dans les jardins familiaux, la plantation d'arbres fruitiers et de petits vergers poursuivait également un but utilitaire d'alimentation.

En lien avec ces considérations esthétiques, la conservation d'un patrimoine arboré et le maintien d'un ensemble bâti/boisé historique dans les grandes propriétés sont mentionnés par le tiers des répondant·e·s. Dans ces grands jardins et parcs privés, le recours à des paysagistes amenait une professionnalisation des plantations dans un souci de conservation du patrimoine arboré et de valorisation du bâti par une végétalisation perçue comme « prestigieuse ». Dans tous les cas, des effets de mode ont suscité des engouements par vagues, pour une essence ou une autre, le tout alimenté par l'offre des pépiniéristes qui créaient et participaient à ces effets de mode.

Les aspects réglementaires de niveau communal (type PGA) dictaient principalement la densité des plantations d'arbres dans les parcelles privées. Les règles du type « 1 arbre pour 500 m² de parcelle » étaient et sont encore largement répandues. Les aspects réglementaires n'ont visiblement pas eu d'impact sur le choix des essences par les propriétaires privés (indigènes vs néophytes).

2. Par le passé, quels ont été les facteurs déterminants l'arborisation dans le domaine public (essences, structures) ?

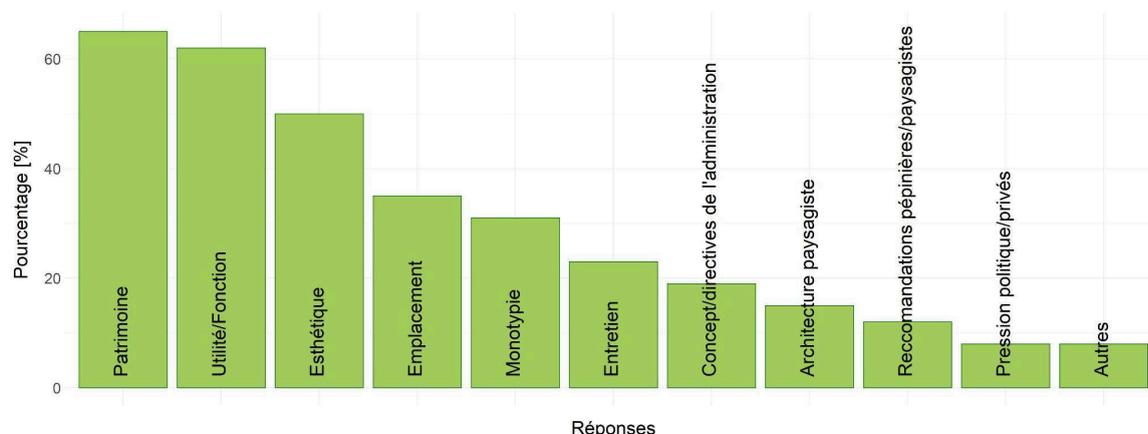


Figure 2. Fréquence des réponses regroupées par catégories.

Dans l'espace public, les considérations principales étaient d'ordre esthétique (50 % des répondant·e·s) et du maintien du patrimoine boisé existant (65 % des répondant·e·s). Cette logique conservatoire s'appliquait essentiellement aux grands parcs publics où les essences exotiques avaient la part belle (tulipiers, séquoias, cèdres...).

Le long des voiries, la logique esthétique, bien que toujours présente comme élément d'accompagnement urbanistique, cédait le pas à une logique utilitaire/fonctionnelle qui imposait le choix de l'emplacement (disponibilité d'une trame brune sans contraintes en sous-sol d'une part et d'un volume de dégagement de la couronne d'autre part). Le choix des essences était lui dicté par une série de considérations (parfois contradictoires) mises en œuvre de manière diverse en fonction des collectivités considérées :

- port de l'essence compatible avec les bâtiments et les contraintes aériennes (lignes de bus/tram, électricité, téléphone) ;
- adéquation de l'essence avec le sol en place et les contraintes locales ;
- facilité d'entretien (permettant par exemple un port libre limitant les tailles) ;
- maintien d'alignements monotypiques ;
- diversification des essences (dans une logique de limitation des risques épidémiques comme la graphiose de l'orme) ;
- sélection d'essences indigènes et, dans la dernière décennie, adaptées aux changements climatiques attendus.

De nombreux interlocuteur·rice·s ont mentionné que leur travail pouvait être considéré comme une forme d'expérimentation, chacun faisant ses tests localement et adaptant ses pratiques en fonction des succès et des échecs observés.

3. Connaissez-vous l'indice de canopée (proportion couverte par des arbres de plus de 3 ou 6 m) de votre commune ou de votre territoire d'activité ?

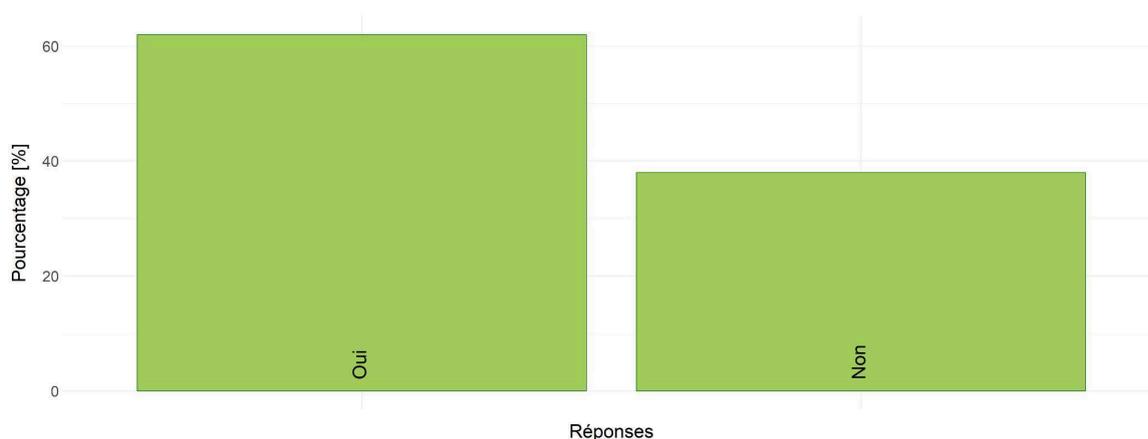


Figure 3. Fréquence des réponses.

Plus de la moitié des personnes interrogées connaissent la valeur de l'indice de canopée du territoire sur lequel elles travaillent. Les plus grandes communes et associations intercommunales disposent souvent des moyens techniques de le calculer et l'ont fait en interne pour la plupart. Dans d'autres cas, c'est le canton qui leur a mis à disposition ces valeurs (ex. [VD](#)).

Si la plupart des grandes communes utilisent leur indice de canopée comme instrument de pilotage des politiques d'arborisation, les communes de petite et moyenne importance travaillent plus ou moins à l'aveugle avec la simple logique que « plus, c'est mieux ». On notera en outre que la [carte de canopée développée à l'échelle nationale](#) par la WSL (Ginzler et al. 2011, Ginzler & Hobi 2015) n'est pas connue de la plupart des personnes interrogées.

Il est intéressant de noter que si les inventaires ou cadastres des arbres majeurs constituaient par le passé l'instrument de suivi et de pilotage de l'arborisation, la couverture de canopée est aujourd'hui de plus en plus utilisée par les collectivités publiques (soit en plus des outils d'inventaire soit comme seul instrument).

4. Intégrez-vous explicitement les services écosystémiques offerts par les arbres dans vos processus de planification de l'arborisation ?

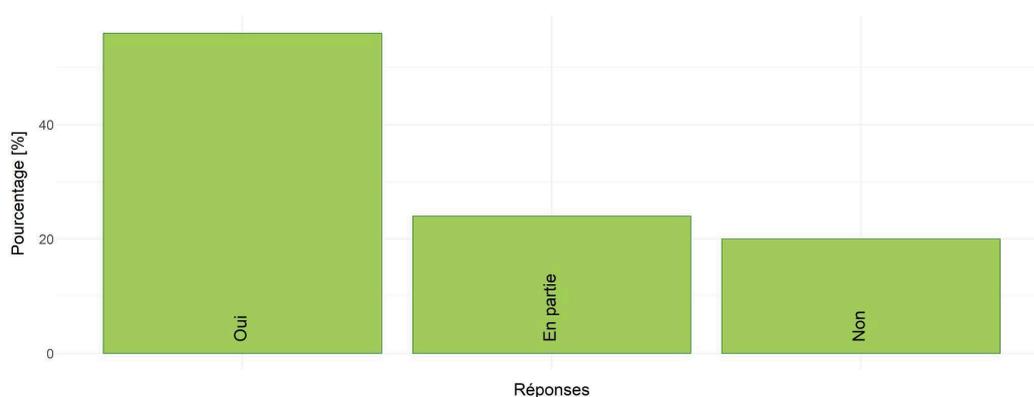


Figure 4. Fréquence des réponses.

Les $\frac{3}{4}$ des personnes interrogées indiquent intégrer (du moins en partie) les services écosystémiques dans la planification de l'arborisation. Ce résultat témoigne d'une certaine démocratisation de cette approche dans le milieu de l'arborisation urbaine. Pour la plupart des répondant·e·s toutefois, il s'agit d'une prise en compte implicite plus qu'explicite en raison de la difficulté à employer des outils d'analyse quantitative (p. ex. iTree) pour orienter les choix.

Plusieurs répondant·e·s nous ont en outre indiqué être dubitatif·ve·s de l'approche des services écosystémiques lorsque celle-ci aboutissait à une valorisation monétaire de l'arbre urbain : cette monétarisation représentant pour eux une menace de « rachat » par des intérêts adverses.

5. Si oui, lesquels (réduction des îlots de chaleur, atténuation du bruit, infiltration...)

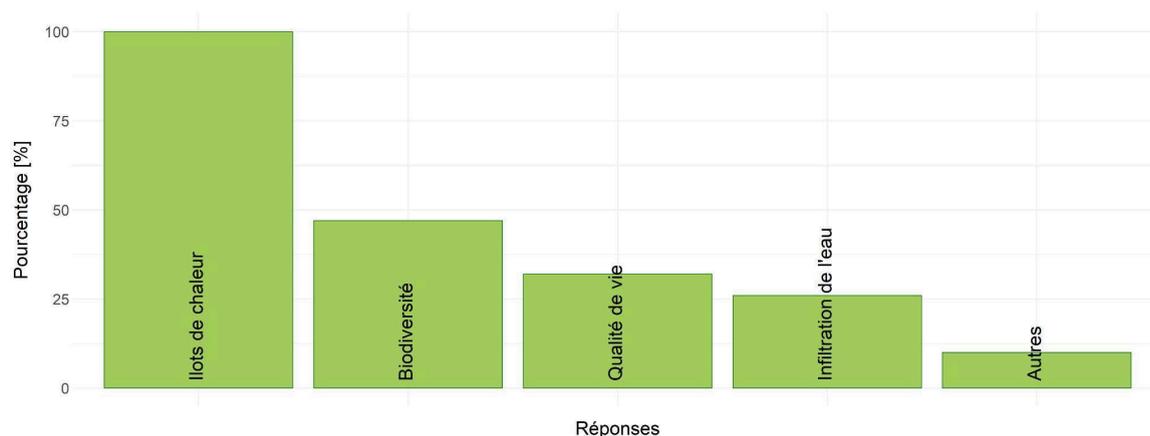


Figure 5. Fréquence des réponses regroupées par catégories.

Sans réelle surprise, c'est la réduction des îlots de chaleur (ou la création d'îlots de fraîcheur) qui est le service écosystémique le plus fréquemment mentionné (100 % des répondant·e·s). L'effet est recherché essentiellement par une extension de l'ombre portée au sol (essences à grand développement), mais également au travers de l'évapotranspiration.

La biodiversité apparaît comme le 2^e service écosystémique le plus fréquemment pris en compte pour l'arborisation urbaine (moins de 50 % des répondant·e·s). Selon nos interlocuteur·rice·s, cet aspect prend 2 formes :

1. le choix d'un emplacement de plantation prenant en compte de manière explicite le renforcement de la trame verte (continuité du couvert forestier, comblement des lacunes d'arborisation) ;
2. le choix d'essences indigènes à fort potentiel pour la biodiversité (voir les 2 questions suivantes).

L'amélioration de la qualité de vie apparaît en 3^e position. Il s'agit d'un service écosystémique perçu de manière assez large par les répondant·e·s : il peut comprendre des aspects climatiques (îlots de fraîcheur), des aspects paysagers ou des aspects de biodiversité. En effet, la population urbaine apprécie les espaces urbains riches en biodiversité qui contribuent à ses yeux à la qualité de vie qu'ils offrent (Gloor & Bontadina 2010).

Les répondant·e·s mentionnent enfin deux mécanismes complémentaires en relation avec les eaux pluviales : ralentissement de l'écoulement de l'eau sur le feuillage ou infiltration de l'eau dans le sol grâce au maintien de surfaces perméables autour des arbres. Ensemble, ces deux processus contribuent à réduire les débits de pointe dans les réseaux d'eaux claires.

6. Intégrez-vous explicitement le renforcement de la biodiversité (influence des espèces d'arbres sur la faune, renforcement de l'IE) dans vos processus de planification de l'arborisation ?

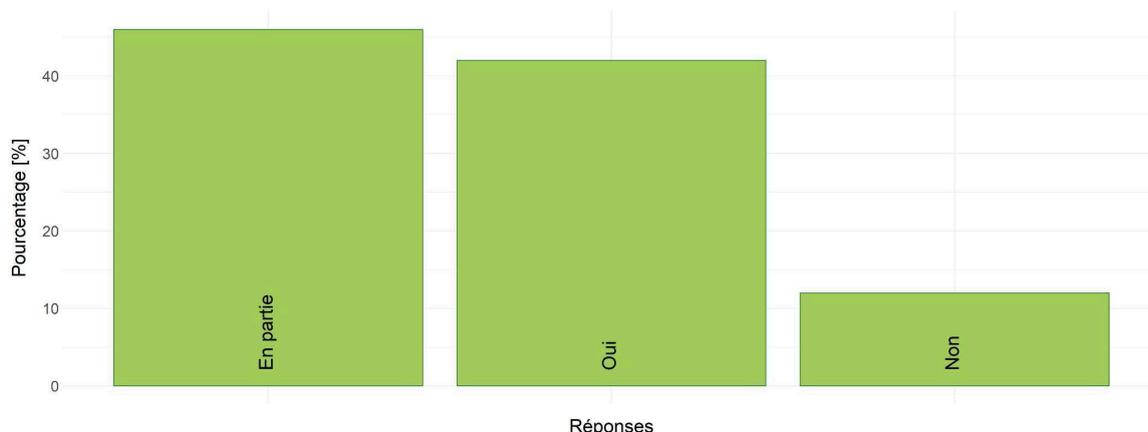


Figure 6. Fréquence des réponses regroupées par catégories.

De façon assez surprenante, plus de 90 % des répondant-e-s disent intégrer le renforcement de la biodiversité dans les processus de planification de l'arborisation alors que moins de 50 % seulement d'entre eux l'évoquaient à la question précédente. Cela témoigne d'un certain « flou » dans le lien entre arborisation et biodiversité : pour certains interlocuteurs cela concerne le choix des essences (voir question suivante), pour d'autres le renforcement des trames vertes par le choix d'un emplacement de plantation adapté. Une clarification des liens entre arborisation urbaine et biodiversité semble donc nécessaire (voir le premier volet de cette étude qui comble une partie de cette lacune).

On note également que la notion même de biodiversité est rarement explicitée : elle englobe différentes notions selon les objectifs et les attentes des acteurs de l'arborisation (vision politique, économique, regard d'écologue/biologiste, aménagistes de l'espace urbain).

7. Connaissez-vous l'indice de biodiversité des arbres urbains et, si oui, l'utilisez-vous pour choisir les essences ?

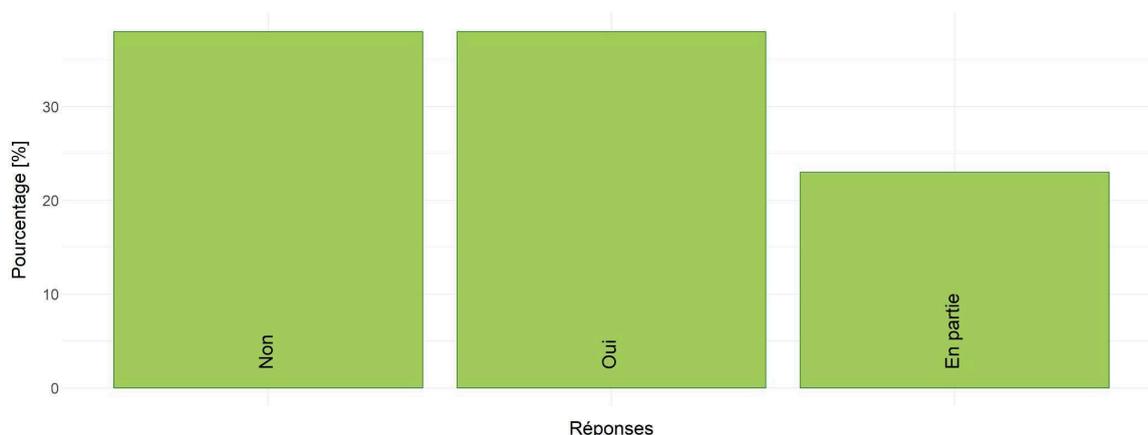


Figure 7. Fréquence des réponses regroupées par catégories.

Un peu plus de la moitié des répondant·e·s connaissent l'indice de biodiversité des arbres urbains ou en ont entendu parler. On observe malheureusement un fort biais linguistique, la plupart des interlocuteurs romands ne connaissant pas cette [publication rédigée en allemand](#).

Les répondant·e·s connaissant l'indice de biodiversité ont évoqué la nécessité d'élargir le panel des essences considérées pour y inclure des essences exotiques aujourd'hui peu plantées. Certains ont également évoqué l'aspect limitatif d'une liste excluant des essences fréquemment plantées, mais au score de biodiversité assez bas (p. ex. platanes).

L'outil est perçu par les praticiens comme une aide au choix des essences d'une part et comme un outil de communication similaire aux barèmes énergétiques utilisés pour les appareils électriques d'autre part (cf. la démarche mise en place dans le cadre de la campagne « [Pimp Your Ginkgo](#) »).

8. Intégrez-vous les changements climatiques dans le choix des essences que vous plantez actuellement ?

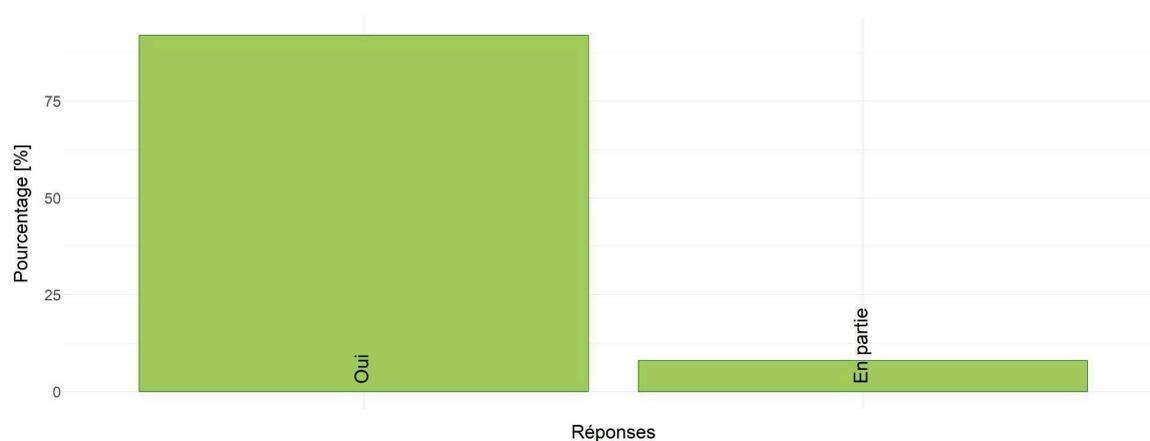


Figure 8. Fréquence des réponses regroupées par catégories.

L'ensemble des personnes interrogées prennent en compte, au moins partiellement, les changements climatiques dans le choix des essences plantées. Pour certain·e·s, les pratiques ont évolué depuis plus d'une dizaine d'années ; pour d'autres, le changement est très récent. La majorité des répondant·e·s a également insisté sur l'importance de considérer les contraintes à l'endroit de la plantation au moins autant que les pressions climatiques attendues (volume de plantation, proximité à des voiries salées en hiver...). Certains répondant·e·s nous ont mentionné être amenés à faire d'importantes concessions (plantation de hêtres ou de bouleaux) face à des attentes politiques ou publiques pour le maintien d'alignements monotypiques ou pour répondre à des attentes ponctuelles.

On note également en filigrane des réponses obtenues une certaine réticence à explorer des palettes végétales exotiques : plusieurs personnes ont évoqué faire des tests avec des essences indigènes avant d'aller chercher dans le pourtour méditerranéen (ou plus loin) des essences dont l'adéquation au climat futur a été démontrée. Considérant le temps de croissance des arbres et la rapidité des changements climatiques, la valeur de ces tests laisse songeur.

9. Si oui, quelles bases utilisez-vous pour faire vos choix (site web, collègues, articles, essences méditerranéennes...)?

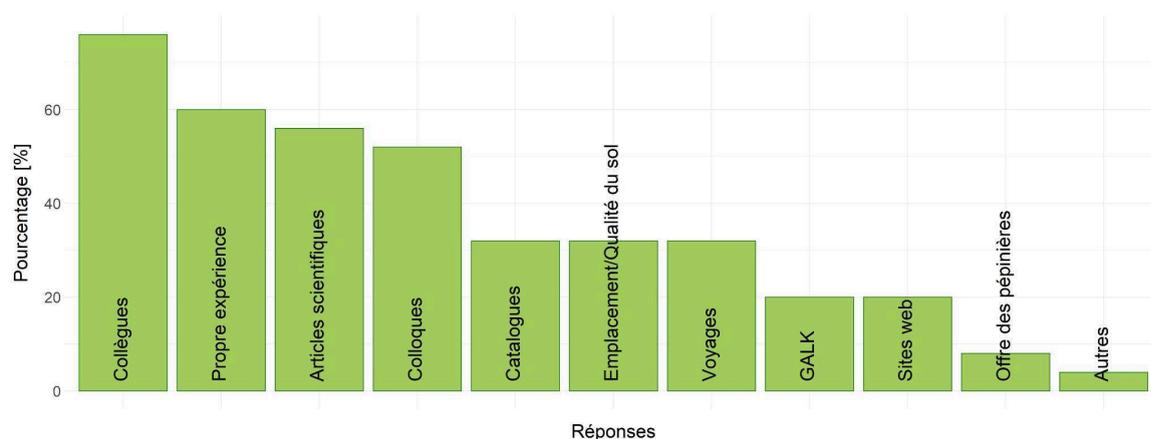


Figure 9. Fréquence des réponses regroupées par catégories.

Les praticien·e·s interrogé·e·s privilégient largement les échanges entre eux (collègues, colloques) pour compléter leur expérience personnelle (y. c. voyages) dans le choix des essences à planter. La thématique des arbres et du changement climatique étant d'actualité, il existe une pléthore d'offres de séminaires, de formations et colloques dans ce domaine.

Ce n'est qu'en deuxième priorité que d'autres sources, comme la littérature scientifique, les sites web et autres listes produites par d'autres praticiens, sont exploitées. En Suisse alémanique, [la liste des arbres élaborée par la GALK](#) est régulièrement citée. Aucune source francophone n'est aussi régulièrement mentionnée. Dans le canton de Vaud, [un article de 2021](#) est mentionné comme référence. Plusieurs autres sources sont régulièrement mentionnées comme l'étude [SESAME](#) menée par la ville de Metz (F) ou encore le site [Citree](#) dérivé des travaux de Roloff (2016).

Plusieurs répondant·e·s mentionnent enfin le danger que représente l'élaboration de listes, souvent limitées et mises à jour de manière irrégulière. Il leur semble que cela constitue un risque important de diminution de la (bio-)diversité végétale plantée. La disponibilité des essences, ainsi que la traçabilité des écotypes auprès des fournisseurs, constitue également un frein important à la plantation d'essences exotiques sortant des catalogues habituels.

10. Vous êtes-vous munis d'une politique opérationnelle en termes d'arborisation de l'espace privé ?

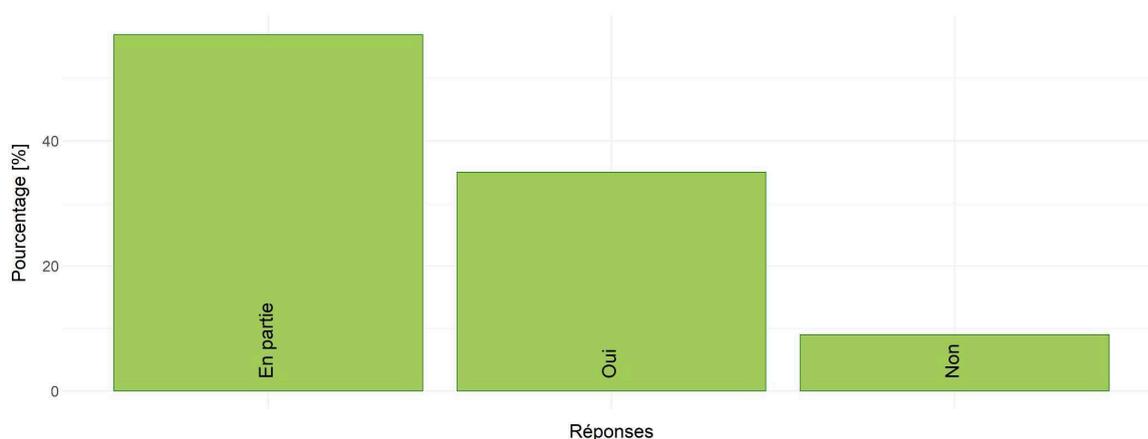


Figure 10. Fréquence des réponses regroupées par catégories.

La grande majorité des administrations et institutions contactées disposent d'une politique opérationnelle dans le domaine privé. Pour la plupart d'entre eux, il s'agit de règlements anciens (PAcom, PGA et règlements associés) qui sont en partie obsolètes et en cours de révision (voir question 12). Il est toutefois souligné que de nombreuses villes, surtout celles de taille moyenne et petite, ne disposent pas d'instruments et de concepts efficaces.

Pour certaines administrations, la politique d'arborisation de l'espace privé est en pleine mutation avec une recherche de nouveaux concepts de partenariats public/privé transcendant les règlements actuels. L'intégration d'acteurs tiers (bureaux d'étude, entreprises, pépiniéristes), comme des médiateurs ou des intermédiaires, est une piste en cours d'exploration.

11. Si oui, quels sont vos leviers d'actions (préservation, sensibilisation, financement) ?

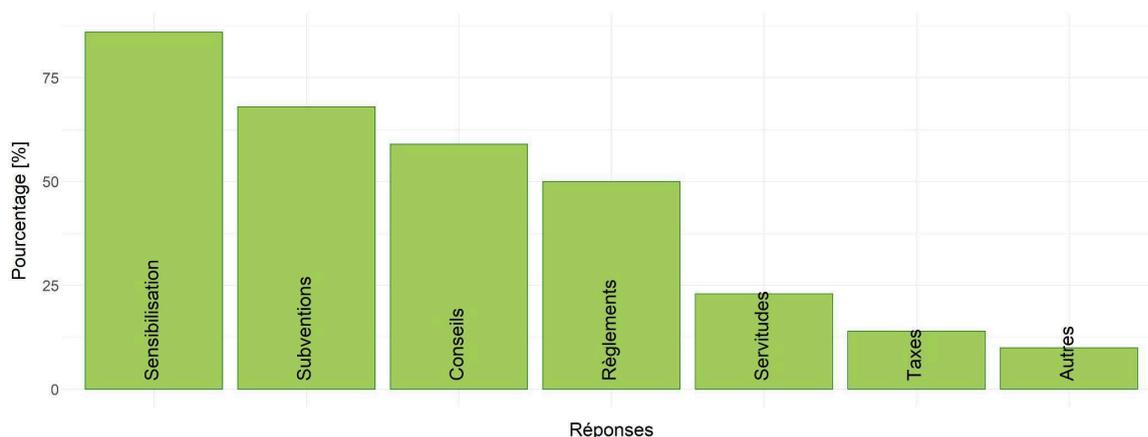


Figure 11. Fréquence des réponses regroupées par catégories.

Aujourd'hui, les collectivités disposent le plus souvent d'instruments incitatifs (sensibilisation des propriétaires privés, subventions et conseils pour les plantations — plus de 50 % des répondant-e-s dans chaque cas). Les contraintes réglementaires (p. ex. 1 arbre pour 500 m² de parcelle), la constitution de servitudes et les taxes d'abattage complètent les dispositifs existants. Le mécanisme financier le plus souvent évoqué est celui d'un fonds pour l'arborisation alimenté par les taxes d'abattage.

12. Vos règlements traitant de l'arborisation sont-ils adaptés à la pratique et aux enjeux futurs ?

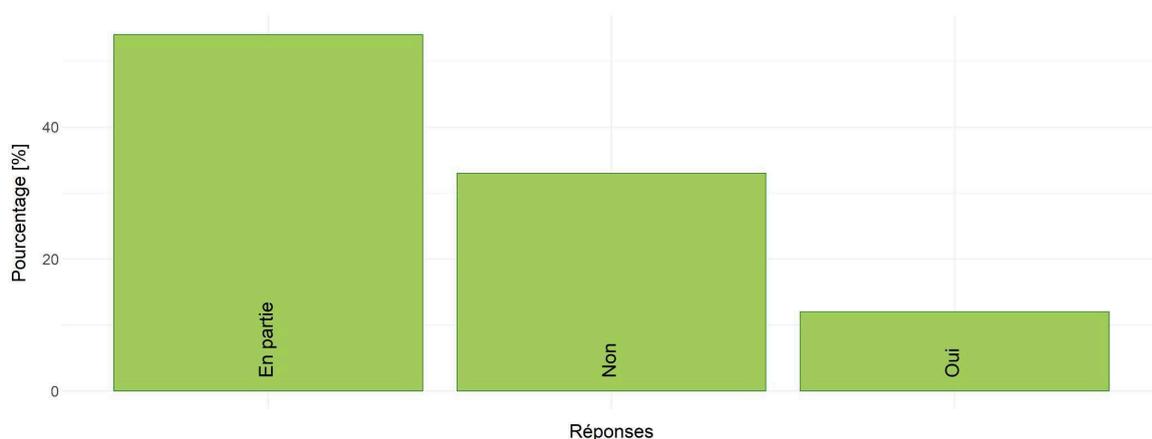


Figure 12. Fréquence des réponses regroupées par catégories.

Seule une minorité des institutions contactées considère disposer d'une réglementation adaptée à la pratique et aux enjeux futurs: l'immense majorité évoque une révision en cours ou nécessaire des règlements existants (voir question 13).

13. Si non, comment devraient-ils être adaptés ?

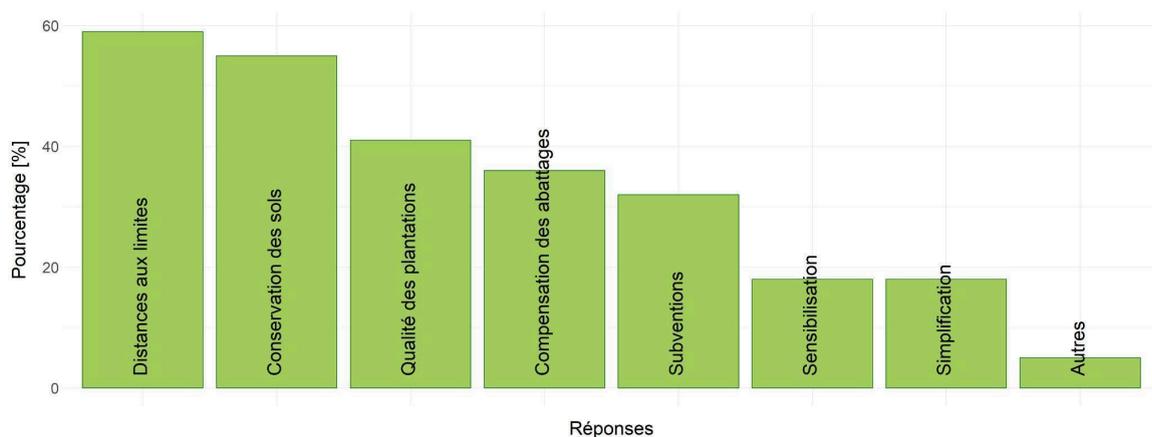


Figure 13. Fréquence des réponses regroupées par catégories.

Pour la majorité des répondant·e·s, les distances minimales à respecter entre limites parcellaires et les plantations d'arbres sont extrêmement contraignantes, en particulier dans un contexte de réduction des tailles de parcelles dans l'espace bâti. Dans certains cas, la plantation d'arbres est tout simplement rendue impossible par le faible espace vert non bâti. Une modification législative semble indispensable dans plusieurs territoires.

La question de la conservation des sols dans l'espace bâti est également mentionnée par plus de la moitié des répondant·e·s. Pour eux, il existe un conflit entre la densification des agglomérations voulue par la révision de la LAT et la préservation d'une trame brune suffisante à l'arborisation. L'expérience des répondant·e·s indique que la pesée des intérêts se fait régulièrement en faveur du bâti au détriment de l'arborisation. Parmi les urbanistes interrogés, il semble qu'une densification en hauteur soit aujourd'hui largement préférable (voire indispensable) à une densification en surface pour garantir les surfaces vertes suffisantes (augmentation du coefficient d'utilisation du sol CUS plutôt que d'occupation du sol COS). La

conservation des sols est en outre menacée par les constructions souterraines qui ne laissent qu'une faible épaisseur de sol ou encore par la densification des infrastructures souterraines qui sont implantées, par exemple, sous les trottoirs plutôt que sous les voiries.

Lorsque les surfaces vertes perméables suffisantes sont garanties, 40 % des répondant·e·s évoquent encore le manque de contraintes réglementaires sur le volume des fosses de plantations individuelles. Paradoxalement, certaines personnes soulignent la nécessité de définir des volumes minimaux pour les fosses de plantation alors que d'autres évoquent le risque lié à des recommandations minimales. Le risque évoqué est celui que l'ensemble des acteur·rice·s de la branche se limitent exclusivement à ce volume minimal, sans envisager des volumes optimaux pour l'arbre. La question de la qualité des fosses de plantation des arbres revient aussi régulièrement (voir question 14).

Outre les nouvelles plantations, le maintien des arbres existants (en particulier les arbres dits "vétérans") reste problématique dans ce contexte de densification urbaine. Aujourd'hui, les taxes d'abattage sont globalement considérées comme insuffisantes et peu incitatives. En outre, les normes habituellement utilisées, comme celle de l'USSP (2018) aboutissent à des valeurs bien en deçà de la combinaison des valeurs écosystémiques aujourd'hui reconnues. En effet, pour de grands projets immobiliers, ces taxes sont tout à fait accessoires au budget global. De même, les amendes infligées aux contrevenants sont globalement considérées comme insuffisantes.

Pour plusieurs répondant·e·s, les démarches de facilitation des plantations dans l'espace privé devraient être entreprises. Parmi celles-ci, les plus fréquemment mentionnées étaient :

- L'accroissement des subventions pour les plantations ;
- La sensibilisation des propriétaires à la valeur de l'arborisation (le conseil pour le choix des essences revenant à plusieurs reprises comme un élément déclencheur) ;
- La simplification des règlements communaux (en particulier la question des distances aux limites parcellaires).

Plusieurs des personnes interrogées parlent d'un décalage de rythme temporel entre les processus législatifs d'une part et la rapidité d'évolution du contexte lié aux changements climatiques d'autre part. Les rythmes d'adaptation des lois, directives et règlements sont perçus comme en inadéquation avec l'urgence climatique d'une part et les planifications à long terme nécessaires dans la planification des plantations (culture en pépinière, plantation et reprise, croissance).

14. Quelles recommandations ou réglementations concernant les fosses de plantation (volume, substrat, technosol...) appliquez-vous pour la plantation d'arbres en milieu urbain ?

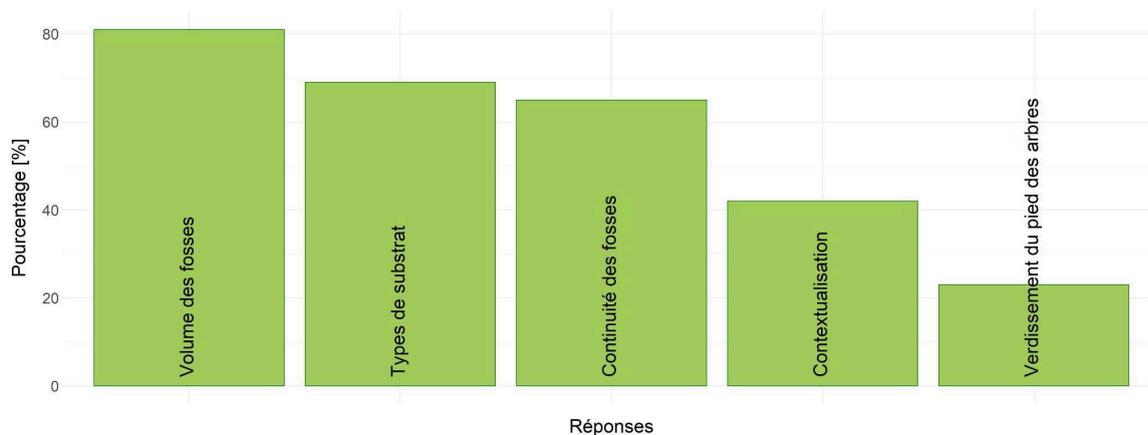


Figure 14. Fréquence des réponses regroupées par catégories.

La grande majorité des personnes interrogées ont fait évoluer leur pratique de plantation. Les améliorations les plus fréquentes sont (par ordre de mention décroissante) :

- L'accroissement du volume des fosses de plantation et des surfaces perméables au pied des arbres. Selon les répondant·e·s, les volumes minimaux passent de 9 m³ à 64 m³, avec une majorité de répondant·e·s mentionnant des volumes minimaux de l'ordre de 25 à 35 m³ par arbre ;
- L'amélioration des substrats de plantations, avec l'usage systématique de mélanges terre-pierre à proximité des voiries et, de manière générale, un souci d'assurer la disponibilité en eau et en air aux systèmes racinaires ;
- La mise en place de fosses de plantation continues le long des voiries et autres alignements subissant de fortes contraintes ;
- Une contextualisation approfondie des plantations, c'est-à-dire une réflexion autour du "bon arbre au bon endroit". Selon les interlocuteurs, cela signifie une réflexion autour de l'emplacement des fosses permettant un libre développement de l'arbre et/ou le choix d'une essence adaptée au sol et au contexte local (parc, alignement, voirie, pied d'immeuble...);
- Le verdississement du pied des arbres, que ce soit par des mélanges herbacés ou, selon les surfaces à disposition, par des buissons et arbustes d'accompagnement.

Bien que la majorité des répondant·e·s ait mentionné l'une ou l'autre de ces améliorations, le constat peut être tiré qu'aucune directive uniforme n'accompagne les praticien·ne·s, si ce n'est des recommandations communales et parfois cantonales (p. ex. VD, BS, GE).

15. Avez-vous adapté vos pratiques de suivi et d'entretien (arrosages, tailles) en regard des changements climatiques ?

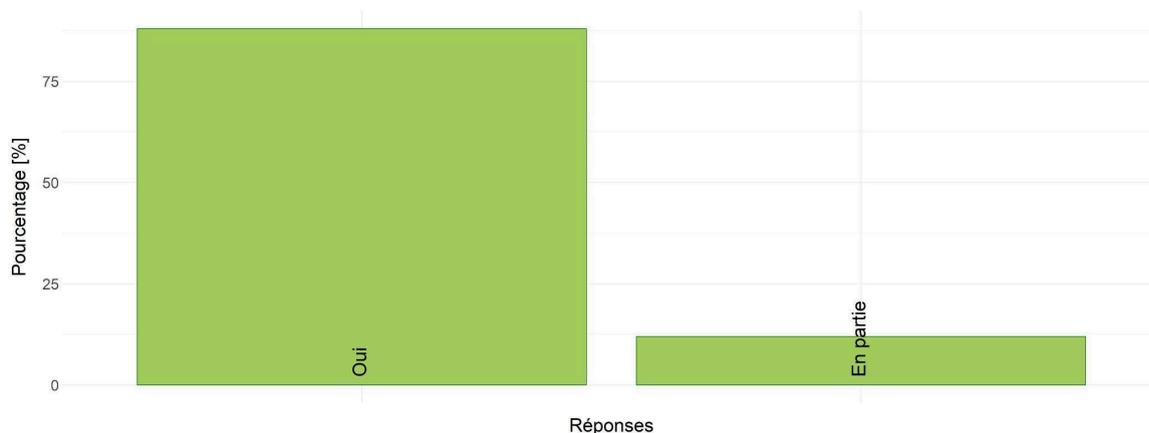


Figure 15. Fréquence des réponses regroupées par catégories.

Une fois encore, c'est sans surprise que l'immense majorité des personnes interrogées a modifié ses pratiques d'entretien en regard des changements climatiques qu'elles vivent souvent en première ligne.

16. Si oui, comment ?

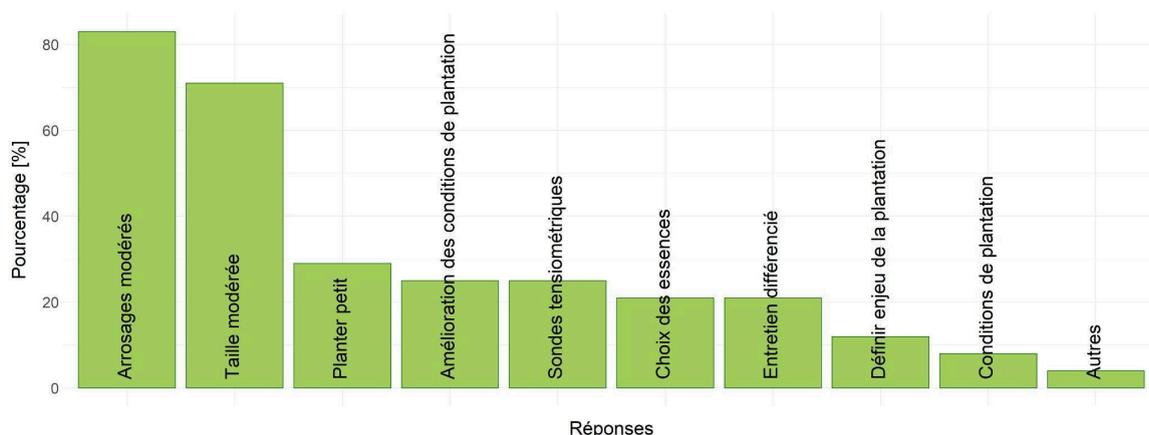


Figure 16. Fréquence des réponses regroupées par catégories.

Cette question a fait apparaître les grandes modifications des pratiques professionnelles mises en œuvre par plus de 80 % des collectivités interrogées, soit :

- des plantations d'arbres plus petits ;
- des choix d'essences moins gourmandes en eau ;
- des jeunes arbres arrosés régulièrement pendant les premières années pour assurer une bonne reprise ;
- des arrosages modérés sur les sujets plus âgés ;
- un suivi et une anticipation accrue des besoins en eau (automatique par sondes tensiométriques ou surveillance par les équipes de terrain).

La taille modérée, voire l'abandon total des tailles architecturées, revient chez près de 70 % de nos interlocuteur·rice·s. Ces dernier·ère·s mentionnent néanmoins les problèmes récurrents de tailles excessives et dommageables faites aux arbres par des amateurs chez les privés ou par des professionnel·le·s insuffisamment formé·e·s dans l'espace public. Plusieurs d'entre eux·elles

ont mentionné la nécessité d'établir une charte ou un instrument similaire permettant aux professionnel·le·s formé·e·s à la taille modérée d'être reconnu·e·s, à l'image de la [Bund Schweizer Baumpflege \(BSB\)](#) ou de l'[Association Suisse de Soins aux Arbres \(ASSA\)](#).

L'amélioration des conditions de plantation (en volume disponible et en qualité de sols) revient également chez un quart des répondant·e·s (voir question 12).

17. À votre avis, quels sont les 3 enjeux majeurs pour les politiques d'arborisation urbaine de la décennie à venir ?

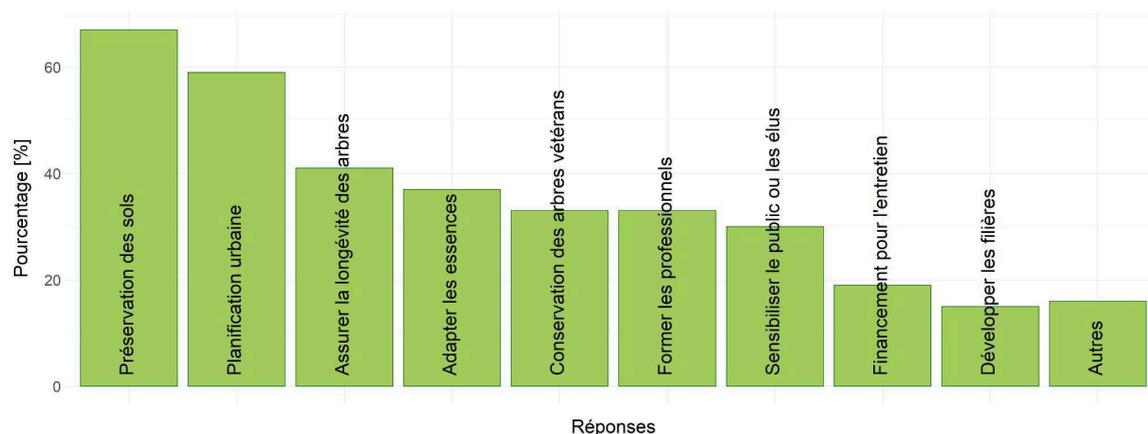


Figure 17. Fréquence des réponses regroupées par catégories.

Cette dernière question était l'opportunité pour nos interlocuteur·rice·s d'aborder tous les domaines qui n'auraient pas été couverts par les questions précédentes. Le premier constat que l'on peut tirer des réponses obtenues est qu'aucune nouvelle thématique importante n'émerge, confirmant le fait que le panorama dressé avec les 16 questions précédentes était suffisamment exhaustif.

- La conservation et la protection des sols, essentiellement au travers de la planification urbanistique, reviennent chez près des $\frac{3}{4}$ des personnes interrogées. Cet aspect, déjà abordé à la question 13, est au cœur des stratégies d'arborisation urbaine. Malgré cela, les collectivités publiques ne disposent presque jamais d'un cadastre de la trame brune (les sols perméables) facilitant la planification à grande échelle. Plusieurs interlocuteur·rice·s ont mentionné la nécessité de disposer d'un indice de trame brune, au même titre qu'un indice de canopée afin de fixer des objectifs ambitieux, mais réalistes, de plantations.
- La conservation des arbres vétérans et le maintien des arbres âgés revient également chez plus de la moitié des répondant·e·s. Ici, ce sont essentiellement les enjeux sécuritaires qui sont mentionnés, avec des arbres devenant dangereux dans les parcs, le long des voiries et de manière générale dans les endroits fréquentés par le public.
- L'élargissement des palettes végétales plantées est une préoccupation récurrente chez les praticien·ne·s, qui multiplient les sources d'information (parfois discordantes) pour sélectionner les essences permettant de déployer au mieux les services écosystémiques attendus dans un contexte de changements climatiques rapides. Si les choix sont parfois orientés par la science et les expériences menées, ils se trouvent néanmoins restreints par le manque de disponibilité des essences recherchées auprès des fournisseurs. La filière des pépinières n'est aujourd'hui pas complètement en mesure d'approvisionner un marché nouveau et exigeant en termes de traçabilité des arbres (provenance des écotypes).

- La sensibilisation du public et des élus est une préoccupation qui revient régulièrement. Plusieurs praticien·ne·s ont mentionné devoir encore convaincre de nombreuses personnes des bienfaits de l'arborisation urbaine. En raison d'un manque de prise de conscience, les moyens financiers pour planifier et entretenir soigneusement le patrimoine arboré font défaut, surtout dans les petites villes et communes.
- L'intégration des aspects liés à la biodiversité dans les formations professionnelles des métiers de l'aménagement du territoire (formation de base ou formation continue) est à promouvoir et renforcer.

4. Bilan et recommandations

4.1 Conditions-cadres et dispositions réglementaires

La transition d'un urbanisme d'extension (mitage du territoire) à un urbanisme de densification dans les zones urbaines voulue par la LAT induit une pression supplémentaire sur les espaces verts situés dans les zones à bâtir. Ce développement de l'urbanisation vers l'intérieur du milieu bâti (densification urbaine) vise à mieux utiliser les zones constructibles, par exemple en surélevant des bâtiments d'habitation existants ou en réaffectant des zones industrielles et commerciales laissées en friche. [...] Une bonne densification urbaine est synonyme de plus-value aussi bien quantitative que qualitative pour la population"¹. Si l'art. 3 LAT, al. 3 précise en outre qu'il y a lieu "de ménager dans le milieu bâti de nombreuses *aires de verdure et espaces plantés d'arbres*", force est de constater que cette volonté s'oppose aux intérêts immobiliers et aux nombreuses autres contraintes infrastructurelles caractéristiques des agglomérations.

En matière de foresterie urbaine, la Confédération (OFEV, Divison Forêts) élabore les documents de base et met à disposition des exemples de planification, de techniques de gestion et de rémunération. De même, la LPN indique que les cantons doivent veiller à une compensation écologique même à l'intérieur des localités. L'art. 18b, al. 2, LPN (compensation écologique) dispose que "les cantons veillent à une compensation écologique sous forme de *bosquets champêtres, de haies, de rives boisées* ou de tout autre type de végétation naturelle adaptée à la station". Les buts de la compensation écologique dans l'espace urbain sont précisés à l'art. 15 OPN : "la valorisation écologique dans l'espace urbain grâce à *des espaces verts* et des espaces réservés aux eaux diversifiés et aménagés de manière quasiment naturelle, *des sols non imperméabilisés, des arbres en ville, des plans d'eau, des corridors de ventilation* ainsi que des toits et des façades végétalisés"². Là encore, on observe que cette disposition n'est guère appliquée ou l'est très diversement d'un canton à l'autre (OFEV 2019, OFEV 2022).

Les raisons de l'absence de mise en œuvre efficace de ces dispositions sont multiples :

- Lacunes relatives dans les bases légales cantonales et communales (mais voire OFEV 2022) régissant la compensation écologique prévue dans la loi fédérale (OFEV 2019) ;
- Superposition d'intérêts liés à la valorisation économique des biens-fonds ;
- Bases légales cantonales limitant l'arborisation à une certaine distance des limites de parcelles ;
- Plans d'affectation et règlements communaux anciens et souvent peu adaptés aux nouveaux enjeux ;
- Financement insuffisant des politiques d'arborisation dans les domaines publics et privés ;
- Absence de données de bases sur le patrimoine existant (p. ex., cadastre des arbres) ;
- Méconnaissance des enjeux de la conservation de la biodiversité et des services écosystémiques liés aux arbres au sens large.

Le plus souvent, deux intérêts s'opposent : l'intensification des utilisations dans les agglomérations d'une part et la biodiversité et la qualité paysagère d'autre part. Bien qu'ils soient souvent (re-)connus, ces superpositions d'intérêts ne font que trop rarement l'objet d'une pesée

¹ <https://www.uvek.admin.ch/uvek/fr/home/detec/votations/initiative-contre-le-mitage/zones-a-batir-et-densification-urbaine.html>

² <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/biodiversite/info-specialistes/utilisation-durable-de-la-biodiversite/compensation-ecologique.html>

transparente et pondérée (OFEV 2019). Les récentes recommandations de l'OFEV (2022) relatives à la compensation écologique fixent un cadre de travail qui doit être précisé.

Recommandation 1

Mise en place d'un groupe de travail composé de juristes, d'urbanistes, de biologistes et forestiers, de responsables de travaux publics, de paysagistes et de gestionnaires d'espaces verts afin de dégager des pistes pratiques de mise en œuvre des "Recommandations de dispositions de référence à l'intention des cantons et des communes" (OFEV 2022). Ce groupe devra en particulier élaborer des recommandations pour l'intégration des dispositions réglementaires en faveur du patrimoine arboré dans les plans d'affectation et les règlements de construction (cf. OFEV 2022 et recommandation n°2).

Si les autorités sont en mesure de déployer des politiques d'arborisation sur le domaine public, leur marge de manœuvre dans l'espace privé est nettement plus réduite ; c'est pourtant là que se trouve près de la moitié de l'arborisation urbaine. Avec une diminution régulière de ce patrimoine arboré privé, il est indispensable de mettre en place des instruments d'accompagnement.

Recommandation 2

Élaboration d'une série de recommandations pratiques à l'intention des autorités communales ainsi que des acteurs de la planification et de la construction pour l'accompagnement de l'arborisation sur le domaine privé au travers d'une sensibilisation, de conseils et/ou de subventions aux propriétaires. Il faudrait également envisager des dispositions légales contraignantes dans l'espace privé.

4.2 Aspects techniques

Même lorsque la volonté politique est présente, les moyens et le personnel à disposition dans les communes sont souvent limités, quand ils ne font pas entièrement défaut (OFEV 2019, OFEV 2022). Nos entretiens ont permis de confirmer ce constat qui est d'autant plus criant dans les communes de petite taille où ce travail repose parfois sur quelques personnes seulement. Parmi les outils nécessaires à la mise en œuvre d'une stratégie d'arborisation, mentionnons :

- Une carte du couvert arboré (carte de canopée). Ces cartes (au format raster) sont aujourd'hui disponibles à la consultation sur le [portail cartographique de la Confédération](#). Cette donnée de base peut ensuite être retravaillée pour établir des cartes de surfaces de canopée (de plus de 3 ou 6 m de hauteur) permettant de calculer des indices de canopée.
- Un cadastre des arbres. Cet outil permet un suivi fin des arbres, que ceux-ci soient sur le domaine public ou privé. Il peut être établi manuellement, par des opérateur·rice·s de terrain, ou automatiquement avec des outils de détection automatique de la couronne des arbres sur la base de données LiDAR. À ce jour, seules quelques grandes communes ont établi ces cadastres. Notons encore que ces données sont indispensables à la valorisation des services écosystémiques prodigués par les arbres au travers de logiciels dédiés (p. ex. [iTree Eco](#)).

- Une carte des sols perméables. Ces cartes de la “trame brune”, encore rares à l’échelle des agglomérations, constituent la base pour déterminer le potentiel d’arborisation d’un territoire bâti.

L’étude TREEVES (Konijnendijk et al. 2022) a permis de mettre en évidence l’absence de telles bases de données coordonnées au niveau national pour l’arborisation hors forêt ; il manque une vision nationale de la présence et de la répartition des arbres dans les zones urbaines et de leur évolution.

Recommandation 3

Mettre à disposition des collectivités publiques des données uniformes et directement exploitables pour faciliter la planification de l’arborisation urbaine, soit :

- Des cartes vectorielles de la canopée (>3 m et >6 m de hauteur) dérivées de la hauteur de canopée calculée par Ginzler & Hobi (2015).
- Un cadastre des arbres hors forêt (domaine public et privé) dérivé du LiDAR aéroporté SwissSURFACE3D par des algorithmes de détection des sommets de couronnes.
- Des cartes de la pleine terre (trame brune) issues des données de la télédétection (LiDAR aéroporté SwissSURFACE3D).

Cette recommandation nécessite des traitements de données relativement complexes : les hautes écoles et instituts de recherche fédéraux sont en mesure de produire ces données à l’échelle nationale. Sa mise en œuvre permettrait en outre de réduire le fonctionnement en silo identifié par l’étude TREEVES (Konijnendijk et al. 2022) en renforçant l’intégration horizontale (entre services gouvernementaux) et verticale (entre niveaux fédéraux, cantonaux et communaux).

Nos entretiens ont également permis de mettre en évidence une très grande variété de pratiques dans la mise en œuvre de l’arborisation urbaine, et ce à différentes étapes de planification. Ces pratiques dépendent de plusieurs facteurs comme les ressources humaines et financières à disposition, la formation du personnel engagé et sa perception des enjeux. La mise à disposition d’un socle de connaissances permettrait à des communes à faible capacité financière, mais également aux propriétaires, acteurs de l’immobilier et de la construction et au personnel d’entretien d’adopter, les bonnes pratiques mises en œuvre dans les communes engagées depuis longtemps dans ces processus (par exemple Genève, Bâle, Berne, Zürich et d’autres villes).

Recommandation 4

Élaborer un cahier des bonnes pratiques pour l’arborisation urbaine au niveau des communes. Un tel document devrait être élaboré par un groupe d’expert·e·s diversifié afin d’aboutir à des recommandations pratiques relatives à :

- L’exploitation des outils évoqués dans la recommandation 3 ;
- Des principes à respecter dans les parcs, le long des voiries ou dans l’espace privé ;
- Des recommandations techniques (volume et continuité des fosses de plantation, qualité des sols, mélange terre-pierre, utilisation de biochar, système des fosses de Stockholm...);
- L’entretien et la gestion du patrimoine arboré (tailles, arrosages) et son maintien sur le long terme (arbres vétérans).

L'intensité et la rapidité des changements climatiques en Suisse imposent une réflexion sur les essences adaptées au climat futur. La plupart des praticien-ne-s sont aujourd'hui conscient-e-s de la nécessité d'élargir les palettes végétales plantées en ville en intégrant les notions de biodiversité, de patrimoine, de grandeur de l'arbre, de potentiel de canopée, d'esthétique, de symbolique et d'autres aspects techniques. Plusieurs essences indigènes ne sont aujourd'hui déjà plus adaptées aux événements caniculaires estivaux, en particulier dans les endroits où les conditions sont difficiles, comme les axes de communication principaux. Cet élargissement des listes d'espèces à planter impose d'aller chercher ailleurs des essences présentant de meilleures caractéristiques de résistance au climat attendu (pourtour méditerranéen, Balkans, voire plus loin). Plusieurs institutions se sont penchées sur la question et un nombre important de listes d'essences circulent entre les acteurs de l'arborisation urbaine. Bien que la science évolue en permanence dans ce domaine, une consolidation et diffusion de l'information semble aujourd'hui nécessaire de manière coordonnée à l'échelle nationale. Pour ces recommandations techniques (3 et 4), des échanges entre spécialistes, notamment forestiers, permettront de soutenir les efforts de recherche et leur application.

Recommandation 5

Fournir une liste d'essences d'arbres urbains adaptées aux changements climatiques en Suisse. Cette liste d'essence devra se baser sur des critères climatiques, stationnels et phylogénétiques et devra prendre en compte le potentiel de biodiversité des essences (Gloor et al. 2021, Pellet et al. 2021).

La préparation d'une telle liste est considérée comme une opportunité d'une part, car elle permet de diffuser des connaissances à des praticiens n'y ayant pas accès. Elle représente une menace d'autre part dans la mesure où une liste fixe un cadre duquel certains auraient de la peine à sortir, réduisant potentiellement la diversité des arbres plantés (voir Hilbert et al. 2023). En outre, il existe encore une forte réticence dans certains cercles à planter des essences exotiques (même non envahissantes). Une telle liste permettrait donc de normaliser la plantation d'essence non indigène et d'introduire la notion d'indigénat climatique³ (Pellet et al. 2021).

Les communes s'étant déjà engagées dans la voie d'une diversification des essences plantées ont besoin de filières de pépiniéristes qui ne sont pas encore prêtes à fournir les essences demandées ou à s'engager dans une logique d'écotypes d'essences de provenance certifiées. Il faut en effet compter près de 10 ans entre la germination et le début de la culture en pépinière et la plantation définitive d'un arbre. Ces filières doivent être renforcées si l'on veut qu'elles soient en mesure de répondre rapidement à la demande à venir.

Recommandation 6

Accompagner et favoriser le développement de filières d'approvisionnement auprès des cantons, communes et pépiniéristes avec la mise en place des processus de certification d'origine (provenance d'écotypes et patrimoine génétique).

³ Espèces provenant de régions du globe présentant une similarité climatique avec le climat attendu dans une région considérée.

L'espace privé perd ses arbres plus vite que le domaine public où une logique financière étroite guide les processus décisionnels (densification, maximisation de la programmation architecturale sur les parcelles). Cette logique économique ne prend en compte que les coûts relatifs aux arbres, mais les bénéfices que la communauté en retire ne sont jamais explicités.

Les abattages induits par la densification du tissu urbain et les rapides modifications d'usage doivent être limités autant que possible. Aujourd'hui, les taxes d'abattage prélevées par certaines communes n'ont que peu d'effet incitatif. De même, les méthodes de l'USSP (2018) pour évaluer le coût des dégâts aux arbres sont également trop faibles et ne reflètent pas l'entier des services écosystémiques qui sont perdus.

Il conviendrait donc de réconcilier la valeur des services écosystémiques fournis par les arbres (c.f. iTree) avec leur valorisation financière en cas d'abattage ou de dégâts. Cette manière de faire aura l'avantage d'avoir une assise d'évaluation transparente, mais également d'inciter à la retenue lors de projets de densification. Il conviendra également de tenir compte des motifs sécuritaires avancés par les privés pour réaliser les abattages.

Recommandation 7

Réviser les méthodes de calcul de la valeur des arbres (en cas d'abattage ou de dégâts) en s'appuyant sur les services écosystémiques (y. c. biodiversité) qu'ils dispensent.

Les recommandations 4 à 7 ci-dessus concernent un public cible très étroit qui devra être impliqué dans leur mise en œuvre. Notre proposition est donc d'aborder ces différents points dans le cadre d'une assemblée nationale (workshop) destinée à partager sur les bonnes pratiques et poser les bases de recommandations pratiques diffusables auprès de l'ensemble de la communauté des praticiens.

Recommandation 8

Organisation d'un workshop national destiné à identifier en commun :

- Les meilleures réglementations communales pour la préservation des sols ;
- Les bonnes pratiques pour l'arborisation urbaine ;
- Les processus à mettre en place pour la certification d'origine des plants ;
- L'accompagnement de l'arborisation dans le domaine privé ;
- Les méthodes d'évaluation des arbres en cas d'abattage.

Ce workshop aboutirait à une série de recommandations à l'intention de l'OFEV (Divisions Forêts et Biodiversité/Paysage), des cantons, des communes et des praticien-ne-s impliqués dans l'arborisation urbaine (acteurs de l'immobilier et de la construction, personnel de l'entretien).

4.3 Formation et sensibilisation

Les espaces ouverts (non bâtis) sont considérés non pas comme la colonne vertébrale du développement du milieu bâti, mais comme des éléments décoratifs accessoires. Cela vaut également pour les arbres, qui ne sont souvent pas ou incomplètement inventoriés et ne sont par

conséquent pas suffisamment pris en considération lors de la planification (OFEV 2019). Au-delà des aspects réglementaires ou techniques détaillés plus haut, c'est la perception de l'arbre en ville qui doit évoluer.

Il existe aujourd'hui plusieurs formations professionnelles dans le domaine de l'arborisation urbaine. Elles sont dispensées par des associations professionnelles ou des centres de formation (sanu). Fréquentées essentiellement par les praticien·ne⁴·s de l'arborisation, elles ne touchent que marginalement les autres catégories de personnes impliquées dans le sujet : grand public, urbanistes, élu·e·s, responsables de voiries et des travaux publics. Elles ne traitent en général surtout que de la gestion de l'arbre, et beaucoup moins de sa contribution à la biodiversité urbaine et à la qualité de vie des citoyens.

Le cas des arbres vétérans est révélateur. Ils véhiculent une image romantique, mais souvent entachée de peurs et de préjugés sur des organismes considérés comme sénescents, sources de pathogènes (champignons et pourritures) et dangereux pour le public. Pour ces raisons entre autres, l'espérance de vie des arbres urbains n'excède pas les 40-50 ans (à de rares exceptions près dans les parcs). Plusieurs mouvements éthiques se mobilisent aujourd'hui pour garantir le maintien des arbres vétérans, en particulier pour des raisons liées au maintien de la biodiversité, et pour certains, en étendant les principes humanistes de respect, de dignité et de soin à des formes de vie non humaine (Roudavski & Davis 2021), voire d'attribuer aux arbres des droits légaux (Kozłowski & Song 2022). Bien que controversées, ces approches présentent l'avantage d'élargir grandement la perception de l'arbre comme membre de la communauté du vivant urbain.

Il semble donc que le socle fondamental de politiques d'arborisation à la hauteur des enjeux nécessite une prise de conscience plus générale de la valeur de l'arbre pour la biodiversité et la qualité de vie.

Recommandation 9

En collaboration avec ArboCityNet, organisation d'une campagne nationale de valorisation des services écosystémiques de l'arbre urbain qui pourrait se décliner en :

- Manifestations et excursions destinées à découvrir le patrimoine arboré des communes et ses bienfaits ;
- Campagne nationale de sensibilisation autour des bienfaits de l'arborisation urbaine ;
- Diffusion de l'indice de biodiversité des arbres au travers d'un affichage "énergétique" comme celui proposé par pimpyourginkgo.ch ;
- Matériel éducatif pour les écoles ou concours national pour les élèves.

Il s'agirait là d'une campagne vulgarisée distincte des autres voies de communications destinées aux professionnel·le·s (urbanistes, architectes, paysagistes, administration et maîtres d'ouvrages, voir Baumann et al. 2022).

Les recommandations formulées ci-dessus forment un ensemble couvrant les plus importants déficits identifiés lors des entretiens avec les praticien·ne·s interrogé·e·s.

⁴ Par exemple. <https://www.fhgr.ch/weiterbildung/architektur-und-bauingenieurwesen/certificate-of-advanced-studies/urban-forestry/>

5. Conclusions

La prise en compte de la biodiversité dans les politiques d'arborisation urbaine est extrêmement variable dans le pays. Si quelques grandes communes ont ouvert la voie depuis plusieurs années, de nombreuses petites collectivités ne disposent pas des ressources humaines et financières pour déployer des politiques ambitieuses à la hauteur des enjeux de la crise de la biodiversité.

Les arbres urbains font régulièrement face à la densification du bâti voulue par la LAT. Dans cette opposition, la pesée des intérêts se fait le plus souvent à leur désavantage. Si les déclarations d'intentions se multiplient à travers le pays, force est de constater que le simple maintien d'une quantité suffisante de pleine terre indispensable aux arbres est déjà rendu compliqué. Des adaptations réglementaires sont aujourd'hui nécessaires pour permettre une arborisation urbaine en quantité (surface de canopée) et en qualité (les bonnes essences, au bon endroit, poussant dans de bonnes conditions).

Les pratiques professionnelles liées à l'arborisation urbaine sont en profond changement. De nature très technique, elles nécessitent des connaissances pointues dans le domaine de la pédologie, de l'écologie ou de la planification qui ne sont pas à la disposition de tous les acteur·rice·s. La diffusion des instruments de travail nécessaires permettrait d'uniformiser la qualité de l'arborisation urbaine dans laquelle 85 % de la population suisse évolue.

L'arborisation urbaine est à la croisée des crises climatiques et de la biodiversité. Entre mécanismes d'atténuation et d'adaptation et offre en habitats de substitution pour la faune, les arbres urbains jouent et joueront un rôle central dans les années à venir. L'arborisation urbaine traverse aujourd'hui une phase de bouleversement entre anciennes pratiques et nouvelles approches qui représente une opportunité unique de repenser la ville, les arbres et notre relation au vivant.

6. Références

- Baumann N., Domschky A., Jüstrich S., Rijks M., Schafroth A., Senn J., Wiesinger S. 2022. Studienauftrag «Potenzial von Gebäuden für Biodiversität und Landschaftsqualität in Agglomerationen» - Projekt A2.2 Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz. Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften. Winterthur
- Ginzler, C., Mathys, L., Thürig, E., 2011. Die Baumbedeckung in der Schweiz. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 162(9): 344–349.
- Ginzler C., Hobi M. L. 2015: Countrywide stereo-image matching for updating digital surface models in the framework of the Swiss National Forest Inventory. Remote Sensing 7: 4343-4370.
- Gloor S. & Bontadina F. 2010. BiodiverCity: Biodiversität im Siedlungsraum. Zusammenfassung. Unpublizierter Bericht im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU. 30. August 2010, 28 Seiten und Anhänge.
- Gloor S., Taucher A., Rauchenstein K. 2021. Biodiversitätsindex 2021 für Stadtbäume im Klimawandel. SWILD Zürich. Grün Stadt Zürich, interner Bericht, 58 Seiten. http://swild.ch/pdf/BE_StadtbaumBiodivIndex_SWILD_GSZ_20211209def.pdf
- Hilbert D. R., Koeser A. K., Andreu M. G., Hansen G., Roman L. A., Thetford M. & Thompson G. L. 2023. Conceptualizing the human drivers of low tree diversity in planted urban landscapes. *Ambio* <https://doi.org/10.1007/s13280-023-01876-7>
- Konijnendijk C., Bernasconi A., Eggenberger T & Juchli T. 2022. Trees outside forests - Values and Services (TREEVES). Review and Perspective for Switzerland. 75 p.
- OFEV 2019. Cadre de référence Biodiversité et qualité paysagère dans les agglomérations. BAFU-410.1-1/2/1/2/22/28/40. 36 p.
- OFEV 2022 : Biodiversité et qualité paysagère en zone bâtie. Recommandations de dispositions de référence à l'intention des cantons et des communes. 60 p.
- Pellet J., Sonnay 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 : 73-89.
- USSP 2018. Directive pour le calcul de l'indemnisation des dommages causés aux arbres.

7. Annexes

Liste des personnes et institutions contactées

Institution	Personne de contact	Type
ArboCityNet	Dr. Jerylee Wilkes-Allemann	Association
Baumpfleger mit Eidg. Fachausweis/ Förster HF	Daniel Marti	Bureau privé
Bayrische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau	Susanne Böll	Haute école
Canton de Genève (OCAN)	Sandra Spissinger	Canton
Espace Arbres Monod SA	Alexandre Monod	Pépiniériste
Ville de Fribourg	Stéphane Wicht	Commune
Grün Stadt Zürich	Janis Willuweit	Commune
Grün Stadt Zürich / ZHAW	Andrea Saluz	Commune
Grün Stadt Zürich, Leitung Naturförderung und Bildung	Ingitta Scapozza	Commune
hepia / Iullier	Eric Amos	Haute école
Dendrologue indépendant	Robert Perroulaz	Bureau privé
Lausanne	Michaël Rosselet	Commune
Ville de Morges	Lara Graz	Commune
Ville de Neuchâtel	Eddy Macuglia	Commune
Ville de Nyon	François Pernet	Commune
Plantes & Cité Suisse	Bertrand Favre	Association
Commune de Renens	Cédric Pelletier	Commune
Schéma directeur de l'Ouest lausannois (SDOL)	Anne-Marie Mokrani	Association
Stadt Aarau, Leiter Stadtgrün	Max Jaggi	Commune
Stadtgrün Bern, Baumkompetenzzentrum	Peter Kuhn	Commune
Stadtgrün Schaffhausen, Abteilungsleiter Stadtgrün	Konrad Bruderhofer	Commune
StadtLandschaft GmbH	Daniel Keller	Bureau privé
Union suisse des services des parcs et promenades	Daniel Oertli	Association
Ville de Genève (SEVE)	Caroline Paquet-Vannier	Commune
Ville de Lancy	David Sumi	Commune
WSL / EPFL	Rita Bütler Sauvain	Université
ZHAW und VSSG	Axel Heinrich	Haute école

Structure des entretiens

1	Par le passé, quels ont été les facteurs déterminants l'arborisation chez les propriétaires privés (essences, structures) ? <i>Welche Faktoren haben in der Vergangenheit den Baumbestand von privaten Eigentümern bestimmt (Baumartenwahl, Aussehen der Bäume)?</i>
2	Par le passé, quels ont été les facteurs déterminants l'arborisation dans le domaine public (essences, structures) ? <i>Welche Faktoren haben in der Vergangenheit den Baumbestand von öffentlichen Eigentümern bestimmt (Baumartenwahl, Aussehen der Bäume)?</i>
3	Connaissez-vous l'indice de canopée (proportion couverte par des arbres de plus de 3 ou 6 m) de votre commune ou de votre territoire d'activité ? <i>Kennen Sie den Baumkronenindex (Anteil des Baumdeckungsgrades von Bäumen mit einer Höhe von mehr als 3 und mehr als 6 m) Ihrer Gemeinde oder Ihres Arbeitsgebiets?</i>
4	Intégrez-vous explicitement les services écosystémiques offerts par les arbres dans vos processus de planification de l'arborisation ? <i>Beziehen Sie die Ökosystemleistungen von Bäumen explizit in Ihre Baumplanung mit ein?</i>
5	Si oui, lesquels (réduction des îlots de chaleur, atténuation du bruit, infiltration...) <i>Wenn ja, welche (Hitzeminderung von Hotspots / Wärmeinseln, Lärminderung, Schadstofffilter...)</i>
6	Intégrez-vous explicitement le renforcement de la biodiversité (influence des espèces d'arbres sur la faune, renforcement de l'IE) dans vos processus de planification de l'arborisation ? <i>Beziehen Sie die Stärkung der Biodiversität (Einfluss der Baumarten auf die Fauna und Flora) explizit in Ihre Baumplanungsprozesse ein?</i>
7	Connaissez-vous l'indice de biodiversité des arbres urbains et, si oui, l'utilisez-vous pour choisir les essences ? <i>Kennen Sie den Biodiversitätsindex für Stadtbäume und falls ja, setzen Sie ihn bei der Baumartenwahl ein?</i>
8	Intégrez-vous les changements climatiques dans le choix des essences que vous plantez actuellement ? <i>Berücksichtigen Sie den Klimawandel bei der Auswahl der Baumarten, die Sie derzeit pflanzen?</i>
9	Si oui, quelles bases utilisez-vous pour faire vos choix (site web, collègues, articles, essences méditerranéennes...)? <i>Wenn ja, auf welcher Grundlage treffen Sie Ihre Wahl (Website, Kollegen, Artikel, mediterrane Baumarten...)?</i>
10	Vous êtes-vous munis d'une politique opérationnelle en termes d'arborisation de l'espace privé ? <i>Haben Sie ein verbindliches Konzept in Bezug auf die Bepflanzung von Privatgrundstücken mit Bäumen (Erhaltung, Sensibilisierung, Finanzierung)?</i>
11	Si oui, quels sont vos leviers d'actions (préservation, sensibilisation, financement) ? <i>Wenn ja, was sind Ihre Handlungsansätze?</i>
12	Vos règlements traitant de l'arborisation sont-ils adaptés à la pratique et aux enjeux futurs ? <i>Sind Ihre Konzepte für die Baumartenwahl und die Baumpflege an die Praxis und die zukünftigen Herausforderungen angepasst?</i>
13	Si non, comment devraient-ils être adaptés ? <i>Wenn nein, wie sollten sie angepasst werden?</i>
14	Quelles recommandations ou réglementations concernant les fosses de plantation (volume, substrat, technosol...) appliquez-vous pour la plantation d'arbres en milieu urbain ? <i>Welche Empfehlungen oder Vorschriften für Pflanzgruben (Volumen, Substrat, Technosol, ...) gelten bei Ihnen für das Pflanzen von Bäumen in städtischen Gebieten?</i>
15	Avez-vous adapté vos pratiques de suivi et d'entretien (arrosages, tailles) en regard des changements climatiques ? <i>Haben Sie Ihre Pflege— und Wartungsarbeiten (Bewässerung, Beschneiden) an den Klimawandel angepasst?</i>
16	Si oui, comment ? <i>Wenn ja, wie ?</i>
17	À votre avis, quels sont les 3 enjeux majeurs pour les politiques d'arborisation urbaine de la décennie à venir ? <i>Was sind Ihrer Meinung nach die drei wichtigsten Herausforderungen für die städtische Baumpolitik im kommenden Jahrzehnt?</i>