

**Rapport final du Conseil communal au sujet du postulat n° 134 (2021-2026)
de Mmes et M. Bettina Noll (Vert·e·s), Monica Mendez (Vert·e·s)
et Gilles Bourgarel (Vert·e·s)
demandant d'examiner la possibilité d'augmenter le patrimoine arboré en ville
et d'en publier régulièrement son évolution au moyen de données LIDAR**

En séance du 23 avril 2024, le Conseil général transmettait au Conseil communal le postulat n° 134 de Mmes et M. B. Noll, M. Mendez et G. Bourgarel lui demandant d'examiner la possibilité d'augmenter le patrimoine arboré en ville et d'en publier régulièrement son évolution au moyen de données LIDAR.

Résumé du postulat

Les arbres ont un effet positif sur le climat urbain: ils fournissent de l'ombre, entraînent une amélioration de la qualité de l'air, assurent un rafraîchissement et augmentent le bien-être de la population.

Malheureusement, le changement climatique et d'autres facteurs exercent une pression croissante sur les arbres dans les villes. De nombreux arbres n'atteignent plus la même taille et le même volume de couronne qu'auparavant. Or, celui-ci est déterminant pour l'importance écologique ou plutôt l'impact positif d'un arbre sur le climat urbain. Un jeune arbre plus petit ne pourra pas offrir les effets positifs mentionnés, tels que le rafraîchissement, l'ombre et la fixation du CO₂ dans la même mesure qu'un arbre vieux et plus grand.

Les mesures de protection du patrimoine arboré de notre ville sont régies par la loi cantonale sur la protection de la nature et du paysage et par le règlement communal d'urbanisme. Il existe en outre une aide à l'exécution utile pour les communes, "Boisements hors-forêt".

Ces projets de loi doivent notamment veiller à ce que le patrimoine arboré soit conservé et protégé. Des plantations de remplacement sont prévues en cas de perte d'un arbre. La prise en compte de la taille de l'arbre, respectivement du volume de sa couronne, n'est malheureusement pas prescrite. Il est à craindre que l'effet écologique positif du patrimoine arboré sur le climat urbain ait diminué ces dernières années, étant donné que les arbres ont tendance à devenir moins vieux et donc moins grands et que les arbres qui sont abattus ne peuvent pas, par nature, être remplacés par des arbres ayant un volume de couronne équivalent.

Afin de pouvoir objectiver l'évolution du volume de la couronne des arbres de notre ville et d'évaluer si les plantations de remplacement effectuées permettent non seulement de maintenir, voire d'augmenter le nombre d'arbres, mais aussi leur valeur écologique, il faudrait procéder à un relevé systématique et régulier du volume total de la couronne du patrimoine arboré de la ville.

Comme mentionné dans la question n° 195 d'octobre 2023, il est aujourd'hui possible de mesurer ce volume total de la canopée à l'aide de la technologie LIDAR et de tirer ainsi des conclusions sur l'impact climatique du patrimoine arboré (biomasse et carbone qui y est stocké). Des mesures répétées permettraient également d'évaluer l'augmentation ou la diminution du volume total de la canopée au fil du temps. Notre commune dispose déjà de telles données LIDAR, notamment d'une mesure effectuée en 2019.

Par ce postulat, les auteurs demandent donc au Conseil communal d'étudier ce qui suit:

1. Le nombre d'arbres dans notre ville doit être augmenté dans l'intérêt de la qualité de l'espace de vie. Pour ce faire, la valeur écologique - notamment le volume des couronnes ayant un effet sur le climat - du patrimoine arboré doit également servir d'objectif à l'avenir, tant sur le domaine public que privé, et pas seulement le nombre d'arbres.
2. Le relevé du volume des couronnes à l'aide des données LIDAR de 2019 sert de base pour formuler des valeurs cibles pour le volume total des couronnes du patrimoine arboré dans les différents quartiers de la ville.
3. Les données LIDAR relatives au patrimoine arboré doivent être saisies tous les cinq à dix ans (prochain relevé prévu en 2025) et leurs résultats publiés.
4. En cas d'abattage d'arbres sur des terrains publics ou privés, il faut s'efforcer de maintenir, voire d'améliorer, la valeur écologique et donc l'effet climatique positif au moyen de plantations de remplacement au fil du temps.

Réponse du Conseil communal

1. Préambule

Le Conseil communal a très récemment répondu à plusieurs postulats qui traitent de la nature en ville et qui abordent également l'arborisation du territoire, par exemple les postulats n° 111, 112, 122, 125 et 148. La réponse à ce postulat reprendra donc certains des éléments des postulats précités.

2. Introduction

Dans le cadre de la révision générale du PAL, de sa stratégie Paysage ainsi que de son programme de mise en œuvre en faveur de la Nature et du paysage (PNP), la Ville de Fribourg met en place nombre de mesures lui permettant d'augmenter son patrimoine arboré, de suivre son évolution et d'en améliorer la qualité et la quantité.

3. Contexte

La Ville travaille sur la thématique des arbres depuis des années et se réfère aux bases légales communales et supérieures. Ce chapitre vise à placer le contexte.

Bases légales

La loi sur la protection de la nature et du paysage (LPNat, art. 22) réglemente les boisements hors-forêts:

"1. Les boisements hors-forêt tels haies, bosquets, cordons boisés, alignements d'arbres et grands arbres isolés ne peuvent pas être supprimés lorsqu'ils sont situés hors zone à bâtir, qu'ils sont adaptés aux conditions locales et qu'ils revêtent un intérêt écologique ou paysager. Cette interdiction ne concerne pas les boisements hors-forêt situés en zone alpestre.

2. Les autres mesures de protection des boisements hors-forêt incombent aux communes; leur entretien périodique reste cependant de la responsabilité des propriétaires des fonds concernés."

Adoptés par le Conseil communal le 4 juin 2024 et actuellement en phase d'examen final par les autorités cantonales, le plan d'aménagement local (PAL) et le règlement communal d'urbanisme (RCU)¹ intègrent plusieurs mesures complémentaires à la LPNat sur les boisements hors-forêt, avec entre autres:

- l'interdiction de plantation de plantes invasives (art. 308 RCU);
- l'obligation de la plantation d'arbre lors de nouvelles constructions pour 300 à 500 m² de terrain constructible (art. 309 RCU);
- la recommandation de favoriser les espèces indigènes ou adaptées aux conditions locales lors de plantations d'arbres et arbustes (art. 308 RCU).

Programme Nature et paysage: canopée et plan de végétalisation

Pour répondre à la stratégie Paysage découlant du plan communal paysage du PAL, la Ville a mis en place en 2020 le programme en faveur de la Nature et du paysage (PNP). Ce programme regroupe une cinquantaine de mesures et a pour but de coordonner les actions de l'ensemble des Services de la Ville².

Dans le cadre du PNP, la Ville de Fribourg a étudié la canopée de son territoire. Les résultats de 2019 montrent que la canopée couvre 29% du territoire communal, en incluant l'aire forestière (15% du territoire communal). Le domaine public des routes et les parcelles privées communales, qui représentent 18% du territoire, comptent à elles 14% et 25% de canopée, respectivement. Les routes constituent un défi souvent compliqué pour la plantation d'arbres et la végétalisation en général. Le domaine privé, représentant environ 65% du territoire, n'est recouvert qu'au cinquième (19%) de canopée. D'après le "diagnostic canopée", c'est dans le domaine privé où il y a le plus de potentiel pour l'arborisation, car la capacité d'intervention de la Ville reste limitée (sensibilisation, réglementations, etc.).

La Ville a lancé en 2024 le plan de végétalisation³. Ce travail regroupera toutes les données, études, stratégies, objectifs en lien avec la nature et la végétation afin d'en tirer une stratégie planifiée et coordonnée de végétalisation. Elle devra répondre aux questions suivantes: "quoi planter", "où planter", et "comment planter". L'un des objectifs de l'étude est de mettre en place un plan d'action pour arboriser le territoire de manière durable et efficiente.

La Ville travaille également sur une liste d'essences d'avenir (voir chapitre 4).

¹ [9. Règlement communal d'urbanisme \(RCU\).pdf](#)

² [Programme Nature et paysage | Ville de Fribourg](#)

³ [Plan de végétalisation | Ville de Fribourg](#)

4. Analyse des points du postulat

Ce chapitre tente de répondre aux points énoncés dans le postulat, il fera également le lien avec le règlement communal d'urbanisme (RCU) ainsi que les études et données issues du programme Nature et paysage (PNP) présentés dans le chapitre précédent.

Point 1 - Le nombre d'arbres dans notre ville doit être augmenté dans l'intérêt de la qualité de l'espace de vie. Pour ce faire, la valeur écologique - notamment le volume des couronnes ayant un effet sur le climat - du patrimoine arboré doit également servir d'objectif à l'avenir, tant sur le domaine public que privé et pas seulement le nombre d'arbres.

La révision générale du PAL⁴ a été l'occasion de renforcer la protection des boisements hors-forêt sur le territoire de la commune. Aujourd'hui, le nouveau RCU interdit l'abattage des arbres d'une circonférence de 65 cm ou plus et protège explicitement les bosquets, haies et allées d'arbres. Dans certaines zones, il prescrit la plantation d'arbres en fonction de la surface de terrain déterminante d'une parcelle en cas de bâtiment nouveau, de bâtiment de remplacement ou de reconstruction. De plus, le règlement demande que les arbres et autres aménagements de compensation fassent l'objet d'un inventaire inclus au Système d'information du Territoire (SIT) communal. Une base de données des compensations est en cours de numérisation et la coordination avec le Secteur du cadastre pour une mise en ligne des géodonnées est prévue courant 2025.

En ville, tout abattage fait l'objet d'une demande auprès du Service d'urbanisme et d'architecture (UA) qui décide alors de la légitimité de l'abattage. Dans cette demande, des plantations d'arbres ou des aménagements de compensation sont obligatoirement précisés et leur valeur écologique et paysagère est évaluée par les spécialistes du Service UA. Les compensations sont alors inscrites, cartographiées et suivies à l'aide de l'inventaire du SIT de la commune.

Augmenter la quantité et améliorer la qualité des nouvelles plantations ou des compensations végétales est un objectif stratégique central du programme Nature et paysage de la Ville. De plus, ce travail va être fortifié car la plantation réfléchie des arbres sur le territoire communal est l'objet de deux mesures-phares du PNP pour 2024: CE5 plan de végétalisation et CE7 Essences adaptées en milieu urbain.

Le plan de végétalisation est en cours d'élaboration. Il servira de guide au développement des surfaces vertes et arborées lors de réaménagement ou de requalification des espaces extérieurs publics et communaux, ainsi que des travaux d'entretien. Ce plan servira à identifier tout le potentiel de plantation, de perméabilisation et d'extensification de zones prioritaires, il incorporera également des détails sur les techniques les plus aptes à assurer la pérennité des plantations dans le temps.

Comme, en ville, les arbres sont soumis à d'importantes pressions engendrées aussi bien par les activités humaines que par les changements climatiques, le plan de végétalisation sera accompagné de la liste d'essences recommandées en milieu urbain, actuellement en cours de finalisation.

Toutes les essences d'arbres n'étant pas égales face à ces pressions, la Ville de Fribourg a évalué en 2023 plus de 150 essences afin d'identifier les plus à même de pérenniser son patrimoine arboré et les services qu'il rend à la population.

⁴ [Révision du PAL | Ville de Fribourg](#)

Selon l'évaluation menée par la Ville, chaque essence se voit attribuer trois notes en fonction des critères suivants:

- le statut d'indigénat;
- l'adéquation climatique: adaptation de l'essence au climat attendu pour Fribourg dans les prochaines décennies;
- l'adéquation au milieu routier: aptitude de l'essence à croître sainement en tant qu'arbre d'avenue.

Pour ces critères, les notations suivantes ont été retenues: 1 = Excellent choix pour le critère sélectionné; 2 = Choix modéré pour le critère sélectionné et 3 = Mauvais choix pour le critère sélectionné.

Pour l'indigénat, les espèces notées "1" sont indigènes, notées "2" sont limitrophes ou horticoles, et notées "3" sont exotiques non limitrophes. Cette évaluation sera la base pour l'établissement d'une liste d'essences qui complétera la liste cantonale "arborisation en milieu bâti et changements climatiques" (état avril 2023)⁵.

Afin de limiter les risques face aux maladies et en contexte de changements climatiques, deux principes de base doivent prévaloir en matière d'arborisation: un principe de gestion adaptative afin d'intégrer l'évolution des connaissances et les retours d'expérience aux pratiques d'aménagement et un principe de diversification des espèces, des genres et des familles d'arbres plantés.

Le choix d'essences pour arboriser la ville est le fruit d'un compromis entre de multiples facteurs et pour une question d'harmonisation, cette liste intègre également celle du Canton.

Le RCU, le plan de végétalisation et la liste des essences seront autant d'outils d'aide à la décision, pour les services communaux et pour les privés, qui assureront une croissance réfléchie et pérenne du patrimoine arboré sur tout le territoire de la ville.

Point 2 - Le relevé du volume des couronnes à l'aide des données LiDAR de 2019 sert de base pour formuler des valeurs cibles pour le volume total des couronnes du patrimoine arboré dans les différents quartiers de la ville.

En 2020, la Ville a réalisé un premier diagnostic de la canopée sur son territoire en utilisant les données LiDAR 2019 de Swisstopo. Les résultats ont été publiés dans une brochure grand public⁶. Selon cette analyse, 29% du territoire est couvert de canopée. On atteint donc pratiquement les 30% qui sont généralement visés. La Ville compte bien reproduire l'exercice du diagnostic lors de la prochaine campagne de Swisstopo. Confiante de travailler avec des données brutes de haute qualité, la Ville émet toutefois des doutes quant à la pertinence d'établir une valeur-cible à atteindre pour le taux de couverture de la canopée en ville.

Premièrement, l'amélioration année après année des méthodes d'acquisition et de classification des données LiDAR fait en sorte qu'une valeur telle le taux de couverture arborée sera dépendante de la précision des données brutes. En effet, quelques pourcentages de plus ou de moins pourraient apparaître dans les résultats à cause des progrès réalisés en termes d'acquisition et de classification des données brutes.

⁵ [Arborisation en milieu bâti et changements climatiques | Etat de Fribourg](#)

⁶ [Diagnostic canopée | Ville de Fribourg](#)

Deuxièmement, des facteurs environnementaux aléatoires survenus juste avant une campagne de collecte de données pourraient avoir un impact négatif sur le taux de couverture arborée, malgré les efforts de plantation réalisés chaque année. Des arbres déracinés par une tempête ou des coupes de bois exceptionnelles pour endiguer l'attaque d'un insecte nuisible réduiraient significativement ce taux, sans que la Ville en soit réellement responsable. De plus, un arbre feuillu sera capté différemment en été et en hiver par un système LiDAR. En été, le LiDAR détectera surtout le feuillage dense, tandis qu'en hiver, il pourra mieux identifier la structure des branches et du tronc. Par conséquent, les mesures de la canopée peuvent varier en fonction de la saison et cela doit être pris en compte lors de l'analyse des données LiDAR.

Troisièmement, une valeur cible pourrait ne jamais être atteinte si elle est trop ambitieuse ou bien à l'inverse, être facilement dépassée si elle ne l'est pas assez. Il est actuellement difficile de savoir combien d'arbres pourront être plantés sur les parcelles appartenant à la commune et quel serait leur taille réelle une fois leur couronne entièrement développée. Fixer un objectif quantitatif est simple en soi, mais il faut mettre davantage d'importance sur les objectifs qualitatifs en termes de canopée.

Une alternative à cette valeur-cible serait de greffer au diagnostic quinquennal de la canopée une projection de la croissance de la canopée qui tiendrait compte d'un état des lieux des nouvelles plantations, des abattages et de leur compensation.

Toutes ces réflexions seront cependant à nouveau menées dans le cadre du plan de végétalisation, qui abordera également le domaine privé. C'est dans ce domaine où se situe le plus fort potentiel d'amélioration du taux de canopée. Et avec la mise en œuvre du plan de végétalisation, il sera plus aisé de prévoir et de quantifier la croissance de la canopée au cours du temps et d'en assurer la qualité écologique ou paysagère. Des indicateurs liés au PNP serviront à suivre l'évolution de la canopée sur le territoire communal.

Point 3 - Les données LiDAR relatives au patrimoine arboré doivent être saisies tous les cinq à dix ans (prochain relevé prévu en 2025) et leurs résultats publiés.

Fixer une valeur-cible pour le taux de couverture de canopée n'est peut-être pas l'unique moyen de constater l'amélioration quantitative et qualitative du patrimoine arboré.

À l'instar du diagnostic réalisé en 2020, celui de 2025, qui est planifié et sera produit à partir des nouvelles données LiDAR, calculera le taux de couverture de la canopée pour le territoire entier, les quartiers et pour différentes zones: le domaine public des routes, les parcelles communales, et les parcelles privées.

Cet exercice quinquennal utilisera non seulement les données LiDAR de Swisstopo mais aussi celles extraites de l'inventaire des compensations et de la base des arbres de la Ville. L'exploitation des données de l'inventaire des compensations et des arbres de la Ville se fera en parallèle aux analyses des données LiDAR pour fournir tous les 5 ans un diagnostic complet de la canopée, évaluée pour la ville et par quartier sous les angles Climat, Biodiversité, Perméabilité, Paysage urbain et Ilots de fraîcheur/ombrage.

Le diagnostic sera lancé une fois que la Ville aura obtenu et traité les données LiDAR 2025 de Swisstopo.

Point 4 - En cas d'abattage d'arbres sur des terrains publics ou privés, il faut s'efforcer de maintenir, voire d'améliorer, la valeur écologique et donc l'effet climatique positif au moyen de plantations de remplacement au fil du temps.

Le choix de l'essence pour une nouvelle plantation d'arbre et pour une compensation d'abattage se fera sur la base de la liste d'essences d'avenir de la Ville (en cours de finalisation) et du plan de végétalisation mentionnés précédemment. La liste exprimera une note de priorité par enjeu. Une espèce peut donc être très bien notée (priorité 1) en adaptation au climat et au milieu routier et moins bien notée en indigénat. Cette espèce résistante mais non indigène sera donc recommandée dans un contexte urbain "extrême", pour autant que l'emplacement ne présente pas un enjeu majeur pour la biodiversité et l'infrastructure écologique.

Pour déterminer l'essence la mieux adaptée au futur lieu de plantation, le site doit être évalué selon plusieurs critères. En s'aidant des cartes compilées dans le plan de végétalisation (aire de mise en réseau écologique, différence des températures au sol, ombrage existant, perméabilité, paysage historique et plans directeur paysage et concept d'aménagement de l'espace public, etc.), les spécialistes de la Ville se basent sur une analyse multicritère qui leur permettra de trouver les essences les mieux adaptées pour chaque remplacement ou nouvel arbre. Une communication dans ce sens est également envisagée auprès des propriétaires privés, par exemple lors d'une demande d'abattage ou en amont d'un projet de construction.

Cette liste sera évolutive: elle sera utile à bien des niveaux, dans le cadre d'un projet spécifique mais aussi pour accompagner le suivi de la canopée et en assurer la diversité sur les différentes parties du territoire.

5. Conclusion

En conclusion, la Ville de Fribourg a entrepris depuis de nombreuses années déjà une démarche proactive et structurée pour renforcer et améliorer son patrimoine arboré, notamment dans le cadre de la révision de son Plan d'aménagement local (PAL) et du programme Nature et paysage (PNP). Plusieurs mesures ont été instaurées, telles que la protection des boisements hors-forêt et l'obligation de plantations dans le cadre de nouvelles constructions. De plus, la Ville travaille sur l'identification d'essences d'arbres adaptées aux spécificités urbaines et climatiques. L'élaboration du plan de végétalisation et l'étude des données de la canopée via LiDAR témoignent de cette volonté d'anticiper les défis environnementaux, notamment ceux liés au changement climatique.

Le diagnostic régulier de la canopée et l'analyse des compensations végétales représentent des outils stratégiques essentiels pour suivre l'évolution quantitative et qualitative du patrimoine arboré. Si l'établissement d'une valeur-cible pour la couverture totale en canopée présente certaines limites, la Ville privilégie une approche dynamique et adaptable, intégrant les nouvelles plantations, les abattages et leurs compensations dans une vision de long terme. La prise en compte du domaine privé dans ces réflexions est cruciale, car il constitue un potentiel significatif pour étendre la couverture végétale et renforcer les services écosystémiques des arbres.

Enfin, face aux défis environnementaux croissants, la diversification des espèces, l'adaptation au climat et l'intégration de pratiques réfléchies de plantation et de gestion écologique constituent des priorités. Les recommandations d'essences, établies après une analyse rigoureuse, illustrent l'engagement de la Ville à garantir un avenir durable pour ses espaces verts et son urbanisme. Cette stratégie globale, à la fois préventive et adaptative, permettra de renforcer la résilience climatique de la ville tout en favorisant la biodiversité et le bien-être des habitants.

Le postulat n° 134 est ainsi liquidé.